VETERINARY focus

#20.2
2010

Международный журнал по ветеринарии мелких домашних животных

Заболевания дыхательных путей

• Брахицефалический синдром: новая информация о старом врожденном заболевании • Астма кошек • Рентгенография грудной полости при заболеваниях органов дыхания • Микозный ринит собак • Инородные тела в трахее и бронхах собак и кошек • Неотложная помощь пациентам с острой дыхательной недостаточностью • Респираторные паразитарные болезни

ROYAL CANIN

Заменитель молока Royal Canin

Для тех, кто готов расти!

Заменители молока Babydog и Babycat — лучшее решение для котят и щенков с самого рождения и до отъема.

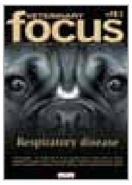
Созданные компанией Royal Canin заменители молока Babydog milk и Babycat milk разработаны специально для того, чтобы сделать выкармливание щенков и котят простым и безопасным.
Они максимально соответствуют по своему составу материнскому молоку, содержат высокий уровень белков, не содержат крахмала и обогащены докозагексаеновой кислотой (DHA), необходимой для нормального развития мозга.

ROYAL CANIN

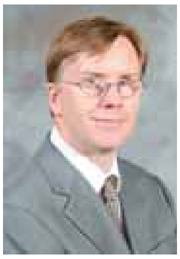
wonderful - Photos : Y. Lanceau - Illustration not contractually binding - 10/2009.

От читателей принимаются предложения касательно тем и авторов публикаций журнала. Все права на издание Veterinary Focus защищены. Все права по печати и распространению принадлежат Royal Canin в России (ЗАО «РУСКАН»). Продажа данного издания запрещена. Правила применения лицензированных лекарственных препаратов, упоминаемых в журнале, в разных странах неодинаковы. При отсутствии специальной лицензии ими следует пользоваться с большой осторожностью.

VETERINARY focus #20.2
The worldwide journal for the companion animal veterinarian
Журнал Veterinary Focus издается на английском, французском, немецком, китайском, нидерландском, итальянском, польском, португальском, испанском, японском, греческом и русском языках.


© Shutterstock

ОТ РЕДАКЦИИ



Дыхательная система кошек и собак, как и других видов млекопитающих, состоит из сложного, но при этом удивительно слаженно функционирующего комплекса органов. Она начинается ноздрями, контактирующими с окружающей средой. В глубоких участках легочной ткани происходит газообмен между содержимым видимых только под микроскопом альвеол и мельчайшими кровеносными капиллярами. Формирующие респираторный тракт органы и ткани обеспечивают не только весь комплекс дыхания, но и ряд других важных функций, в том числе участвуют в формировании издаваемых звуков, регулировании температуры тела и восприятии запахов. Ветеринарным врачам очень часто приходится сталкиваться с необходимостью восстановления функционального состояния дыхательной системы, что сопряжено с дополнительными трудностями, обусловленными породными особенностями, образом жизни, возрастными изменениями организма, условиями содержания животных, воздействием на них инфекционных агентов, полученными травмами и другими факторами, которые нередко остаются нераспознанными. К примеру, у мелких домашних животных брахицефалических пород структура носа способствует инвазии паразитами глубоколежащих тканей, что сопровождается проявлением разнообразных клинических признаков и затрудняет постановку диагноза, а также назначение рационального лечения. Мы попытались собрать в этом номере Veterinary Focus статьи, касающиеся различных аспектов функционирования органов дыхательной системы и их патологии, с целью предоставить практикующим ветеринарным врачам, работающим с мелкими домашними животными, соответствующую информацию, стимулировать интерес и обновить их представления о данном комплексе проблем.

Юэн Макнил,
главный редактор

СОДЕРЖАНИЕ

Брахицефалический синдром: новая информация о старом врожденном заболевании .... с. 02
Герхард Ойштринг

Астма кошек .... с. 10
Херман Сантамарина Пернас

Рентгенография грудной полости при заболеваниях органов дыхания .... с. 18
Роберто Буссадори, Родриго Пайва

Микозный ринит собак .... с. 25
Мартин Салливан

Инородные тела в трахее и бронхах собак и кошек .... с. 30
Майк Стеффорд Джонсон

Неотложная помощь пациентам с острой дыхательной недостаточностью .... с. 36
Лесли Кинг, Дэйна Кларк

Респираторные паразитарные болезни .... с. 44
Габриела Перес Торт

Veterinary Focus, Vol 20 n°2 - 2010

Find the most recent issues of Veterinary Focus on IVIS website: www.ivis.org

Editorial committee
- Denise Elliott, BVSc (Hons), PhD, Dipl. ACVIM, Dipl. ACVN, Health and Nutritional Sciences Director, Royal Canin, France
- Philippe Marniquet, DVM, Publishing & Scientific Events Manager, Royal Canin, France
- Pauline Devlin, BSc, PhD, Scientific Communications and External Affairs, Royal Canin, UK
- Franziska Conrad, DVM, Scientific Communications, Royal Canin, Germany
- Julieta Asanovic, DVM, Dipl. FCV, UBA, Scientific Communications, Royal Canin, Argentina
- María Elena Fernández, DVM Scientific Communications, Royal Canin, Spain
- Hervé Marc, Global Corporate Affairs Manager, Royal Canin, France
- Giulio Giannotti, BSc, Product Manager, Royal Canin, Italy

Editor
- Ewan McNeill, BVMS, Cert VR, MRCVS

Editorial secretary
- Laurent Cathalan *lcathalan@buena-media.fr*
- Olivia Amos

Artwork
- Youri Xerri

Translation control
- Imke Engelke, DVM (German)
- Noemi Del Castillo, PhD (Spanish)
- Eva Ramalho, DVM (Portuguese)
- Giulio Giannotti, BSc (Italian)
- Prof. Robert Moraillon, DVM (French)
- Matthias Ma, DVM (Chinese)
- Ben Albalas, DVM (Greek)
- Atsushi Yamamoto, DVM (Japanese)
- Boris Shulyak, PhD (Russian)

Deputy publisher: Buena Media Plus

CEO: Bernardo Gallitelli

Address: 85, avenue Pierre Grenier
92100 Boulogne - France
Phone: +33 (0) 1 72 44 62 00

Printed in the European Union
ISSN 1354-0157

Circulation: 80, 000 copies

Legal deposit: June 2010

Published by Royal Canin

Все права по печати и распространению в России принадлежат ЗАО «Рускан». Продажа журнала Veterinary Focus запрещена.
Правила применения лицензированных лекарственных препаратов в разных странах неодинаковы.
При отсутствии специальной лицензии ими следует пользоваться с большой осторожностью.

PEFC

ROYAL CANIN

Брахицефалический синдром: новая информация о старом врожденном заболевании

Герхард Ойштринг,
Prof. Dr. med. vet.
Dipl.ECVAA

Отделение ветеринарии мелких животных, факультет ветеринарной медицины, Лейпцигский университет, Германия

Герхард Ойштринг изучал ветеринарную медицину в Свободном университете Берлина, который закончил в 1983 году, после чего в течение четырех лет работал штатным анестезиологом в ветеринарном госпитале при отделении болезней мелких животных. Затем в качестве старшего преподавателя читал лекции по анестезиологии и интенсивной терапии в хирургии на ветеринарном факультете Гиссенского университета им. Юстуса Либиха, где он одновременно возглавил исследовательскую группу. Является профессором и заведующим кафедрой медицины мелких животных Лейпцигского университета с 1994 года. В 2008 году был приглашен для чтения цикла лекций в Университет штата Теннеси. В 2002 году им была сформирована исследовательская группа по вопросам брахицефалии. Специализируется в области ЛОР-хирургии (преимущественно с применением новейшей эндоскопической техники с возможностями визуализации и компьютерной навигации), а также интенсивной терапии и анестезии. Обладатель диплома Европейской коллегии ветеринарной анестезии и аналгезии (ECVAA).

КЛЮЧЕВЫЕ МОМЕНТЫ

- Во всем мире брахицефалические породы собак и кошек становятся все более популярными. Однако селекционное разведение таких животных сопровождается усилением выраженности анатомических нарушений, способствующих возникновению стеноза разных участков верхних дыхательных путей и соответствующих нарушений дыхания. Такие нарушения приобретают все более тяжелый характер и проявляются у животных в более молодом возрасте.
- Нарушение структуры и предрасположенность к коллапсу верхних дыхательных путей носят более сложный характер, чем это предполагалось ранее.
- Нос собаки устроен таким образом, что обеспечивает достаточный уровень терморегуляции; у многих животных брахицефалических пород данная функция не выполняется в полной мере.
- Коренное изменение наших представлений о брахицефалических породах мелких домашних животных необходимо для их сохранения. Ветеринарные врачи и племенные клубы должны объединить свои усилия для более тесного взаимодействия в данном направлении и начать открытое обсуждение этой проблемы.

Введение

Значение проблемы брахицефалии (укорочения черепа) мелких домашних животных в последние годы по многим причинам возросло, что заставляет ветеринарных специалистов все чаще над ней задумываться. Прежде всего, относительное количество собак и кошек брахицефалических пород в общей их популяции постепенно растет. Во многих частях мира брахицефалические породы входят в число наиболее плодовитых. Эта тенденция проявляется не только в отношении собак, но и все в большейстепени становится характерной и для брахицефалических пород кошек (1). Более того, в последние десятилетия тяжесть симптомов, ассоциированных с анатомическими нарушениями, сопутствующими укорочению черепа, также стала возрастать. Это может служить одним из основных объяснений тому, что в последние годы чаще стали регистрировать тяжелые обструктивные заболевания органов дыхания у более молодых животных. Ранее респираторный дистресс и непереносимость повышенной физической нагрузки у собак и кошек брахицефалических пород связывали исключительно с сужением или нарушением проходимости верхних дыхательных путей, ведущими к снижению вентиляции легких. В настоящее время стало очевидным, что у собак нос принимает существенное участие в обеспечении терморегуляции. У животных с укороченным черепом, по всей видимости, заболевания, обусловленные перегревом организма, возникают в первую очередь вследствие ограниченных возможностей терморегуляции, а не уменьшения вентиляции легких и обусловленного этим недостатком кислорода. Однако сейчас при разработке подходов к профилактике данной группы заболеваний

стали принимать во внимание также ветеринарно-социальные аспекты. Сообщества любителей животных сейчас хорошо осведомлены относительно того, что селективное разведение способно усиливать проявление признаков, которые могут негативно сказываться на здоровье и качестве жизни племенных собак (2, 3).

У собак брахицефалических пород размеры носа значительно уменьшаются в процессе их селективного разведения; степень изменений может быть такой, что дыхательная функция в значительной степени ухудшится. Поскольку собаки дышат только через нос, то от пониженной проходимости воздуха через носовую полость они страдают значительно сильнее, чем люди. Все это служит веским основанием для того, чтобы ветеринарные специалисты по-новому взглянули на эту «старую» проблему и стали критически относиться к стремлению заводчиков добиваться чрезмерного укорочения черепа у мелких домашних животных.

Что нам известно о морфологии изменений, возникающих при брахицефалическом респираторном синдроме?

Результаты исследований, проведенных в последние годы, свидетельствуют о том, что брахицефалический респираторный синдром вызывают значительно более многочисленные сужения верхних дыхательных путей, чем представлялось ранее (4, 5). Считали, что респираторный дистресс возникает по трем причинам: из-за стеноза ноздрей, удлинения мягкого неба и выворачивания гортанных желудочков (ларингоцеле). Между тем, чрезмерное укорочение черепа в процессе селекции ведет к изменению и деформации остальной части верхних дыхательных путей. **В Таблице 1** перечислены хорошо известные и ранее не диагностировавшиеся формы анатомического сужения верхних дыхательных путей.

Таблица 1

Обобщенные данные о возможных анатомических формах сужения верхних дыхательных путей

Просвет ноздрей	• Стеноз ноздрей • Стеноз преддверия носовой полости, вызванный гипертрофией внутренней части крыла носа
Носовая полость	• Непроходимость воздухоносных путей, вызванная гиперплазией и дисплазией носовой раковины • Непроходимость, вызванная ростральным смещением носовой раковины
Просвет носоглотки и хоаны	• Непроходимость, вызванная чрезмерным разрастанием носовой раковины в каудальном направлении
Носоглотка	• Удлиненное мягкое небо • Значительное утолщение мягкого неба • Повышение риска коллапса носоглотки (модель под условным названием «мясо в коробке»)
Гортань	• Коллапс, возникший в результате ларингомаляции (регистрируют у мопсов)

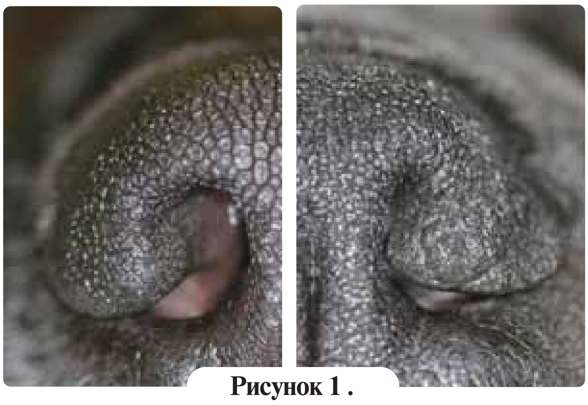


Рисунок 1 .

Ноздри: левая — нормальная, правая — брахицефалическая

©Gerhard Oechtering

Рисунок 2 .

Просвет ноздри — внешний вид преддверия носовой полости, носовой перегородки и носового крыла *(ala nasi)*. Слева: в норме; справа: у животного с укороченным черепом

©Gerhard Oechtering

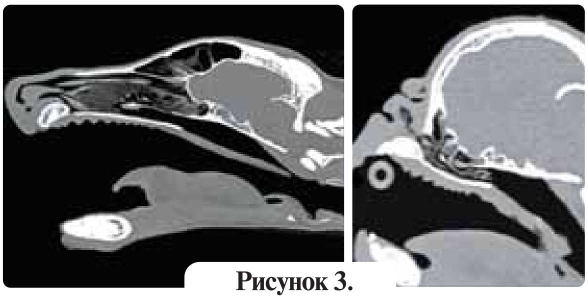
Стеноз ноздрей

Визуально распознаваемый стеноз ноздрей

Одним из наиболее характерных и легко распознаваемых признаков стеноза ноздрей служит уменьшение их просвета, который может становиться щелевидным **(Рисунок 1)**. Такую патологию устраняют хирургическим путем посредством клиновидной резекции ноздрей. Данная операция детально описана в учебниках. Она предусматривает расширение ноздрей за счет их разрезания и вшивания клиновидного фрагмента тканей, который берут из фронтальной части носовых крыльев. Однако такое хирургическое лечение неприменимо для описываемой ниже формы стеноза ноздрей.

Визуально не распознаваемый стеноз преддверия носовой полости

Даже вшивания широких клиновидных фрагментов тканей далеко не во всех случаях устраняют у животных стеноз ноздрей и стридор. Этому может быть дано простое анатомическое объяснение. В отличие от человека, у собаки преддверие носовой полости не является полым пространством. Большая его часть заполнена массивным, каудально направленным крылом, которое переходит в крыловидную складку *(plica alaris)*. В сравнении с носовой полостью это образование слишком вели-



© Gerhard Oechtering

Рисунок 3.

Сагиттальное компьютерно-томографическое сканирование черепа собаки. Слева: в норме (собака породы немецкая овчарка); справа: у животного с укороченным черепом (мопс). Сопоставьте размеры носовой полости у обоих животных и обратите внимание на смещение носовой раковины в каудальном направлении у собаки с укороченным черепом, ставшее причиной носоглоточной непроходимости (4)

ко, вследствие чего оно сдавливает сбоку носовую перегородку (**Рисунок 2**). Таким образом, крыло носа состоит не только из видимой наружной, но также из внутренней части, которую невозможно рассмотреть снаружи.

У здоровых собак носовое крыло очень подвижно, при вдохе оно может оттягиваться, что способствует увеличению потока воздуха, поступающего в носовую полость. У животных с укороченным черепом размеры крыла носа в значительной степени ограничивают его подвижность, поскольку уменьшают степень растяжения ноздрей. Такое функциональное ограничение способствует усилению выраженности анатомического стеноза. Данную патологию устраняют посредством носовой вестибулопластики (6).

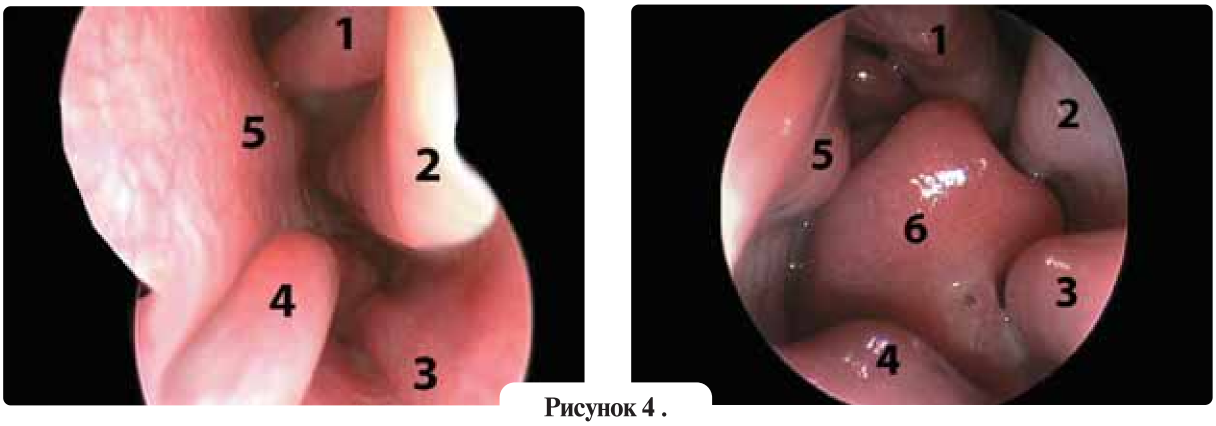
Стеноз, возникающий в носовой полости или в месте ее перехода в гортань

Уменьшение объема костной основы носовой полости более чем на треть у животных брахицефалических пород в результате их селекционного разведения ведет к существенным изменениям структур, находящихся в носовой полости (**Рисунок 3**). Прежде всего речь идет о носовой раковине и носовых проходах. Передняя и средняя части носовой раковины принимают участие в осуществлении дыхательной функции, а с ее задней частью ассоциирована функция обоняния. Для дыхания абсолютно необходима проходимость воздухоносных путей, проходящих в носу.

Для получения представления о том, как возникает стеноз носовой полости, полезно проанализировать динамику развития носовой полости у здоровых животных. После рождения носовая полость и носовые раковины имеют небольшие размеры, а в процессе дальнейшей жизни они постепенно увеличиваются. Поэтому у щенков обычно нос небольшой, а у взрослых собак он становится удлиненным. У растущих животных средняя часть морды прогрессирующе вытягивается, что сопровождается одновременным ростом раковин, пока они не занимают основную часть носовой полости (7). Интересно, что такое разрастание костной основы носовой полости прекращается задолго до того, как сомкнется слизистая оболочка прилегающих пластинок носовой раковины. Несмотря на чрезвычайно сложное строение носовой полости небольшие по размерам воздухоносные просветы, окружающие каждую из пластинок носовой раковины, обеспечивают эффективную вентиляцию последних на всем их протяжении.

У животных с укороченным черепом вентиляция носовых раковин и воздухоносных путей в значительной степени снижена по следующим причинам:

1. Для животных брахицефалических пород характерна постнатальная ингибиция роста средней части морды. У взрослых собак/кошек нос остается таким же укороченным, как у щенков/котят. Как и у животных «с длинным носом», у представителей брахицефалических пород носовые раковины продолжают расти в постнатальный период. Однако у них не происходит остановки роста костной основы носовой полости в определенный период развития. При эндоскопии в таких случаях обычно выявляют тесный контакт



© Gerhard Oechtering

Рисунок 4 .

Эндоскопия носовой полости: слева — нормальной; справа — животного с укороченным черепом. Обозначения: 1 — прямая складка; 2 — крыловидная складка; 3 — основная складка; 4 — вентральная часть носовой перегородки; 5 — дорзальная часть носовой перегородки; 6 — ростральное разрастание носовой раковины, вызвавшее непроходимость основного носового воздухоносного пути у английского бульдога

ROYAL CANIN

между пластинками носовых раковин и находящейся на них слизистой оболочкой, в результате чего не остается просвета, по которому может циркулировать воздух. Хотя носовые раковины у брахицефалических пород имеют меньшие размеры, чем у здоровых животных других пород, тем не менее они слишком велики для носовой полости, основу которой они формируют. Принято называть такое состояние носовых раковин «относительной гипертрофией».

2. Поскольку носовые раковины у животных брахицефалических пород развиваются в меньшей степени, чем у здоровых особей других пород, то для выполнения своих функций они разрастаются в такой степени, что выходят за пределы своей обычной топографии и вдаются в носовые воздухоносные пути, перекрывая их просвет. Мы дифференцируем два типа такого разрастания носовых раковин: ростральное и каудальное (8). Ростральное разрастание проявляется чрезмерным увеличением средней и/или вентральной носовой раковины, что ведет к их росту в ростральном направлении вплоть до того места, где ветви дорзальной крыловидной складки формируют вентральную хоану **(Рисунок 4)**. Как следствие при ростральном разрастании носовых раковин возникает непроходимость среднего и вентрального носовых воздухоносных путей. Каудальное разрастание затрагивает части средней и/или вентральной носовых раковин, которые вытягиваются в каудальном направлении, вдаваясь в просвет носоглотки **(Рисунок 5)**. Это ведет к значительному увеличению сопротивления проходящих в носу воздухоносных путей (9).
3. У брахицефалических пород анатомическая и гистологическая структура носовых раковин претерпевает значительные изменения. Сравнение толщины пластинок носовых раковин у собак разных пород показало, что у мопса массой тела 10 кг этот показатель почти вдвое больше, чем у немецкой овчарки массой 40 кг (10).

Интраназальную непроходимость обычно устраняют посредством резекции стенозной носовой раковины, например при помощи лазерной турбинэктомии (11).

Непроходимость глотки

Глотка выполняет многочисленные функции: принимает участие в дыхании, глотании и создании звуков. При проглатывании корма и воды ее просвет почти полностью закрывается, но в остальное время он должен быть открыт, чтобы не препятствовать прохождению воздуха при дыхании. Более того, в гортани перекрещиваются респираторный и пищеварительный тракты, что диктует необходимость очень точной нейромышечной координации функционирования этих органов.

Рисунок 5.

Ретроградная эндоскопия носовой раковины. Слева: нормальной. Справа: животного с укороченным черепом. Обратите внимание на наличие каудального разрастания носовой раковины, вызвавшего непроходимость задней части носовой полости у мопса

©Gerhard Oechtering

В литературе часто сообщается об удлинении мягкого неба у собак брахицефалических пород. Однако компьютерно-томографические исследования показали, что удлинение мягкого неба сочетается с его дополнительным утолщением. Это ведет к возникновению непроходимости остальной части носоглотки. Ротоглотка в таких случаях, как правило, сужена в результате патологического увеличения; укорочение морды у животных брахицефалических пород ведет не только к уменьшению размеров носовой полости, но также становится причиной патологического уменьшения размеров ротовой полости. Язык пропорционально удлиняется и утолщается, переставая умещаться в ротовой полости, что обозначают термином «макроглоссия» — ее наиболее часто диагностируют у французских бульдогов.

Такое увеличение мягких частей глотки ведет к сужению ее просвета, по которому проходит воздух, что становится основной причиной функционального нарушения дыхания (см. приводимый ниже раздел, посвященный функциональным последствиям анатомической непроходимости воздухоносных путей).

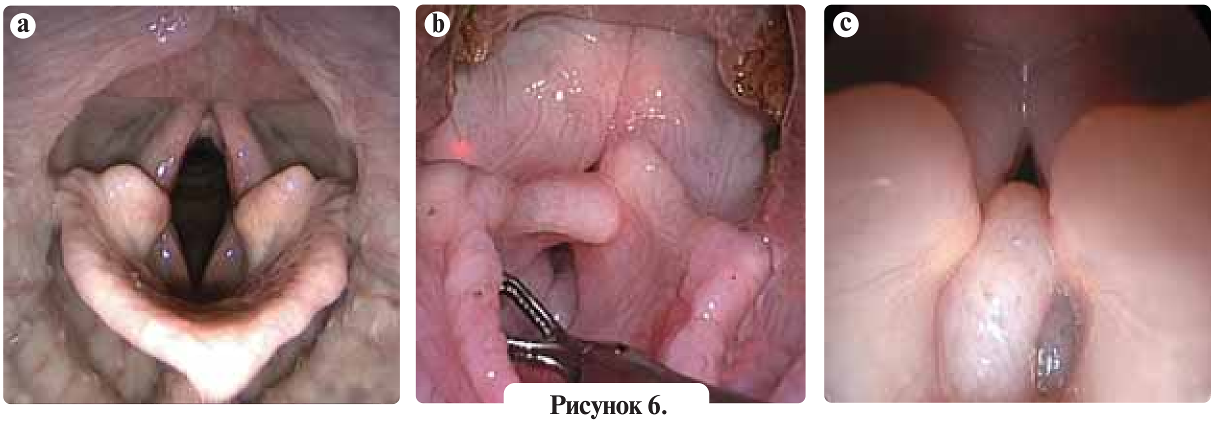
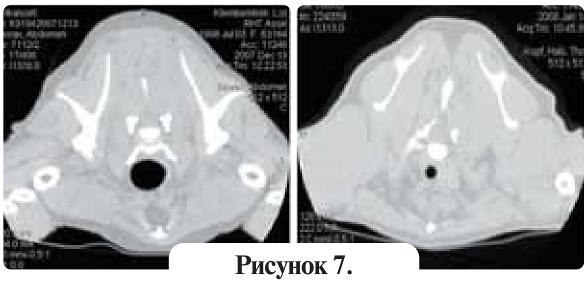


Рисунок 6.

(а) нормальная гортань, (b) коллапс гортани у мопса, (c) вывернутые желудочки гортани (ларингоцеле) у французского бульдога .

©Gerhard Oechtering



©Gerhard Oechtering

Рисунок 7.

Компьютерно-томографическое сканирование. Слева: нормальная трахея (такса); справа: гипопластическая (недоразвитая) трахея (французский бульдог)

Гортань

С помощью эндоскопического исследования удается без особого труда различить гортань мопса и французского бульдога по форме и внешнему виду. У мопса на первый план выступает коллапс гортани различной степени выраженности, что обусловлено недостаточной ригидностью хрящей. При осмотре входа в гортань заметно, что парные черпаловидные хрящи вдаются в ее просвет своими клиновидным и рожковидным голосовыми отростками. При пальпации можно обнаружить резкую расслабленность надгортанного и черпаловидного хрящей. Ненормально увеличенные клиновидные голосовые отростки могут частично перекрывать друг друга, что становится преградой для циркуляции воздуха.

Растянутая, часто отечная, чрезмерно большая слизистая оболочка в области рожковидного хряща может при вдохе проникать в узкую голосовую щель *(rima glottidis)*.

У обследуемых французских бульдогов мы обычно отмечаем в целом более ригидные хрящи и в меньшей степени гипертрофированную слизистую оболочку в начальной части гортани. Если принять во внимание частоту возникновения ларингоцеле, то становится более ясной тенденция увеличения анатомических различий данного органа у собак этих двух пород **(Рисунок 6)**.

Трахея и бронхи

Форма трахеи у мопса и французского бульдога значительно различается. У мопса расслабленность хрящевого скелета отражается на форме и внешнем виде трахеи, что проявляется трахеомаляцией. Отсутствие ригидности ведет к спадению хрящевых колец и значительному расширению стенок органа. Концы хрящевых колец в результате таких изменений удаляются друг от друга на большее, чем в норме, расстояние. При эндоскопическом исследовании создается впечатление, что трахея здоровых мопсов внешне напоминает коллапсированную трахею собак других пород.

У французского бульдога голосовая щель выглядит совсем иначе, чем у мопса **(Рисунок 7)**. Это обусловлено не только и не столько недостаточно выраженной ригидностью хрящей — основная проблема кроется в очень маленьком диаметре хрящей гортани, которые отличаются значительно более плотной консистенцией. Трахеальные кольца у собак этой породы имеют круглый контур, а их концы довольно часто накладываются друг на друга. При эндоскопическом исследовании трахея имеет вид неровной узкой трубки. По мнению автора настоящей статьи, в случаях, когда в литературе упоминается о гипоплазии трахеи у собрк брахицефалических пород, подразумеваются бульдоги, а не мопсы.

Во многих случаях описанные выше типичные особенности трахеи французского бульдога сохраняются и сопровождаются сходными изменениями стволовой части бронхиального древа. У мопса превалирует односторонний (обычно левосторонний) коллапс бронхов, в то время как у французского бульдога в большинстве случаев стволовая часть бронхиального древа узкая, но ригидная.

Какие функциональные нарушения влечет анатомическое сужение воздухоносных путей?

В дополнение к многочисленным патологоанатомическим изменениям воздухоносных путей у животных с укороченным черепом очень часто встречаются ассоциированные функциональные нарушения. Какими бывают последствия сужения верхних дыхательных путей, прекрасно иллюстрируют два приводимых ниже примера. Модель, условно названная «мясом в коробке», помогает понять, каким воздействиям подвергается поток воздуха в носоглотке, как возникают «храпящие» звуки или нарушения дыхания при приеме корма, каким образом можно устранить подобные проблемы и почему. В ходе исследования механизмов и особенностей терморегуляции у животных с укороченным черепом объясняет становится очевидным, что изменения потоков воздуха при дыхании, носящие ограничительный характер, отражаются не только на газообмене, но также и на контроле температуры организма.

Предрасположенность верхних дыхательных путей к коллапсу: модель «мясо в коробке»

Носоглотка представляет собой участок верхних дыхательных путей, соединяющий нос с гортанью, что имеет не меньшее значение, чем ее остальные функции. Об этом свидетельствует не только возникновение храпа при изменении нормальной анатомической структуры носоглотки, но и ее подверженность анатомической непроходимости. Механическая модель облегчает понимание ее функционального значения (12). Согласно такой модели, носоглотку можно представить себе в виде мягкой, раздвижной трубки, проходящей через «коробку», сформированную ригидными наружными стенками. Эта «коробка» наполнена мягким материалом, который окружает трубку. Для обеспечения достаточно интенсивного потока воздуха в респираторном тракте просвет трубки должен быть широко раскрыт.

Трубка представляет собой носоглотку. Упомянутая выше «коробка» лежит в основании черепа и нижней

ROYAL CANIN

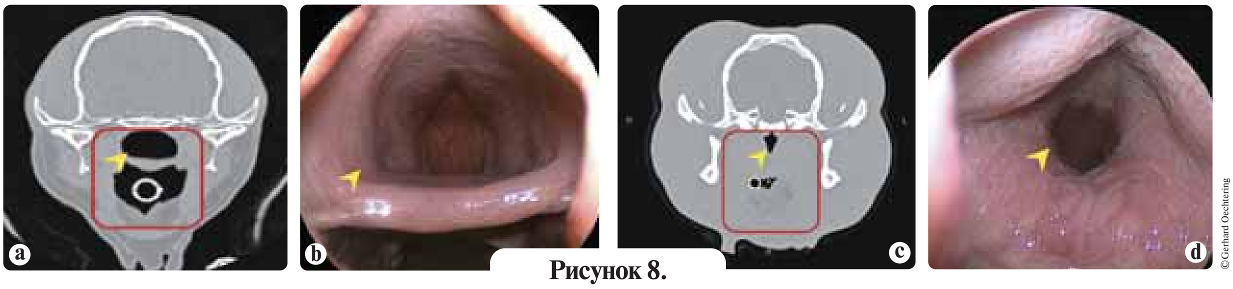


Рисунок 8.

Для сравнения представлены носоглотка пуделя (a, b) и французского бульдога (c, d). Желтая стрелка указывает на носоглоточную «трубку». Красным квадратом обозначена модель «мяса в коробке». a, c: поперечная проекция компьютерно-томографического сканирования. b, d: ретроградная эндоскопия

челюсти и не способна расширяться. Внутри нее и вокруг трубки находятся мягкие ткани различной консистенции (мышцы, жир, миндалины). Поскольку у трубки нет собственных ригидных стенок, как это имеет место, к примеру, у трахеи, то она находится в коллапсированном состоянии. Ширина просвета трубки определяется целым рядом многообразных факторов. **В Таблице 2** на основании представленной выше модели сравниваются факторы, оказывающие влияние на ширину носоглотки. С физиологической точки зрения тонус носоглотки, а следовательно, и ее ширина регулируются окружающими мышцами глотки.

Из-за изменений лицевой части черепа у собак брахицефалических пород **(Рисунок 8)** возникает целый ряд факторов, под влиянием которых происходит сужение просвета носоглотки или, наоборот, возникает ее коллапс:

1. Укорочение черепа, особенно верхней и нижней челюстей, ведет к уменьшению размеров упоминаемой выше «коробки» (см. механическую модель).
2. Поскольку объем заполняющих «коробку» тканей не снижается в той же мере, то возникает сужение трубки – для нее просто остается меньше места в «коробке».
3. Увеличение в «коробке» объема тканей может в еще большей степени усиливать упомянутый эффект, причем ожирение, по всей видимости, играет при этом наиболее существенную роль. Скопление излишней жировой ткани в «коробке» ведет к большему сужению трубки.
4. Гипертрофированные миндалины и чрезмерно большой язык (макроглоссия) можно рассматривать с той же позиции (они также увеличивают общий объем тканей в «коробке»). Увеличенные миндалины и язык сдавливают ротоглотку, прижимая ее к мягкому небу и сдвигая дорзально в область носоглотки. Такая дополнительная компрессия может, по всей видимости, привести к возникновению даже полной непроходимости трубки, особенно в ситуации, когда челюсти плотно сомкнуты. Как правило, у животных с укороченным черепом смыкание челюстей и любые другие факторы, вызывающие сдавливание головы и шеи в вентральном направлении, потенциально способны вызвать существенные нарушения дыхания. Вот почему находящиеся в сознании животные обычно избегают лежать на животе, вытянув голову. Если поместить животных с укороченным черепом, находящихся в состоянии анестезии, в такое положение, то это может вызвать асфиксию. Кормление лежащих собак или кошек сопряжено с аналогичным риском.

Все вышеперечисленные факторы приводят к суживанию носоглотки вследствие возникновения дополнительного наружного давления. Между тем, имеется ряд факторов, способных вызывать функциональный коллапс трубки из-за создания отрицательного давления в воздухоносных путях на стадии вдоха. Если коллапс носоглотки происходит ритмично, то стенки трубки ударяются друг о друга, создавая при этом типичный шум, который называют храпом. Так что же может вызывать отрицательное давление в носоглотке? Основным фактором такого феномена служит расширение глотки. Подобное изменение данного органа ведет к созданию физиологически нормального отрицательного давления, и воздух устремляется через нос и глотку в трахею. Однако у здоровых собак, способных сделать мощный вдох, коллапса носоглотки может не происходить, поскольку воздух у них беспрепятственно проходит через нос. Если в глотке возрастает патологическое отрицательное давление, то рострально (в носовой полости) может возникнуть местный стеноз. У собак с укороченным черепом нередко возникают следующие типичные формы стеноза: a) стеноз наружной части ноздрей; b) стеноз преддверия носовой полости; c) стеноз внутриносовой части дыхательных путей вследствие гипертрофии и дисплазии носовых раковин.

Математический расчет показывает, что уменьшение наполовину просвета дыхательных путей приводит к 16-кратному возрастанию его резистентности. У животных с укороченным черепом особенно высокое отрицательное давление может возникать в грудной полости для того, чтобы преодолеть резистентность, обусловленную стенозом носовой полости. Типичным следствием такой ситуации служит явное затрудненное дыхание. Повышенное отрицательное давление ведет к коллапсу носоглотки. Возрастание предрасположенности верхних дыхательных путей к коллапсу обусловливает периодическое возобновление описанного выше порочного круга изменений и делает их более выраженными.

В Таблице 2 перечислены терапевтические подходы, с помощью которых удается уменьшить предрасположенность носоглотки к коллапсу. Опять-таки, модель «мяса в коробке» хорошо иллюстрирует эффективность таких мер. Слишком большой объем тканей в ригидной

Таблица 2.

Факторы и меры, оказывающие влияние на ширину просвета и предрасположенность к коллапсу носоглотки животных с укороченным черепом

Сужение	Расширение
Анатомическое	
Увеличение объема тканей в «коробке» Избыточное количество тканей, обусловленное изменением обычной анатомической структуры лицевой части черепа: • Гипертрофия мягкого неба; • Гипертрофия миндалин; • Относительная макроглоссия; • Ожирение	**Уменьшение объема тканей в «коробке»** Хирургические методы уменьшения объема тканей: • Уменьшение объема мягкого неба; • Иссечение миндалин; • Снижение массы тела
Отрицательное давление, возникающее при вдохе из-за: • Стеноза ноздрей; • Стеноза преддверия носовой полости; • Непроходимости носовой полости, вызванной относительной гипертрофией и изменениями топографии носовых раковин	**Хирургический способ устранения стеноза:** • Расширение ноздрей; • Вестибулопластия; • Лазерная турбинэктомия
Функциональные	
Закрытый рот	Открытый рот
Давление на нижнюю поверхность головы/шеи животного, находящегося в лежачем положении	
Кормление	

«коробке» ведет к сдавливанию трубки и, соответственно, уменьшению ее просвета. Если в «коробке» высоко относительное количество жировой ткани, возникает необходимость принятия мер для снижения упитанности животных. Даже в тяжелых случаях осуществление программы по снижению массы тела может оказаться весьма полезным, однако врачи-клиницисты не должны забывать о том, что, как правило, снижение массы тела может обеспечить в большей степени поддерживающий, а не лечебный эффект. Как правило, в типичных случаях у животных брахицефалических пород со значительным разрастанием мягкого неба рациональное лечение позволяет уменьшить последнее посредством его укорочения, а также утончения (в тяжелых случаях). Если увеличенные в размерах миндалины очень сильно выпячиваются из занимаемой ими пазухи, то их можно удалить, для того чтобы немного увеличить свободное пространство в носоглотке.

Терморегуляция

Теоретически все симптомы, отмечаемые владельцами собак с укороченным черепом, можно объяснить изменением строения верхних дыхательных путей и сопутствующим этому респираторным дистрессом. Однако многие из таких животных очень плохо переносят жару даже при отсутствии физической нагрузки и минимальную физическую нагрузку при умеренной температуре окружающей среды. То, что им в подобных ситуациях требуется чрезвычайно много времени на восстановление нормального дыхания, нельзя объяснить одной только недостаточной вентиляцией легких. А существуют ли другие объяснения столь выраженной чувствительности брахицефалических пород животных к жаре?

Организм человека защищается от перегрева посредством образования пота, но собака лишена такой возможности, поскольку у нее отсутствуют потовые железы. Распространенное мнение, что этот вид животных охлаждается за счет непосредственного испарения влаги с поверхности языка, не соответствует действительности. Специальные исследования показали, что задыхающиеся собаки вдыхают воздух через нос, а выдыхают его через рот, что дает новое объяснение тому, почему они вообще задыхаются (13). Строение носовых раковин у собаки значительно сложнее, чем у человека. Носовую полость собаки образуют сильно разветвленные носовые раковины, самой крупной из которых является вентральная носовая раковина. Однако эта самая крупная носовая раковина покрыта только респираторным, а не обонятельным эпителием.

Что это означает? Данная носовая раковина имеет очень большую, содержащую многочисленные кровеносные сосуды слизистую оболочку, свернутую в чрезвычайно тонкую (что обеспечивает значительную экономию пространства) спиральную пластинку. По ней проходит поток вдыхаемого воздуха. Для охлаждения посредством испарения в данной анатомической структуре требуется поступление воды. Функцию подвода воды к ней у собак осуществляет специальная железа,

ROYAL CANIN

отсутствующая у людей, которую называют боковой назальной железой (glandula nasalis lateralis) или железой Стено. Она расположена в каудолатеральной части носа. Экскреторный проток железы направлен рострально и открывается латерально в преддверии носа. Здесь секрет железы собирается в желобовидный канал, сформированный крыловидной складкой. Этот канал направлен каудально. Там, где находится вентральная носовая раковина, влага попадает на ее край и распределяется по всей ее поверхности вдыхаемым воздухом. Она быстро испаряется в мощном потоке воздуха, создавая при этом эффект охлаждения. Обильная васкуляризация слизистой оболочки носовой полости обеспечивает быстрый и эффективный теплообмен. Таким образом, поскольку у собаки, в отличие от человека, отсутствует потоотделение, функцию теплообмена взяла на себя свернутая внутри носа слизистая оболочка. Нос человека выполняет две основные задачи: дыхания и обоняния. У собаки нос приобретает третью, жизненно важную функцию — терморегуляции.

Заключение

Разведение мелких домашних животных с целью селекции у них ненормально укороченного черепа (брахицефалии) создает серьезные проблемы для их здоровья и негативно сказывается на их качестве жизни, что особенно тревожно в связи с увеличением численности таких собак и кошек. В результате аномального укорачивания черепа у животных брахицефалических пород возникают не только такие наиболее частые патологические явления, как стеноз ноздрей, чрезмерное удлинение мягкого неба и выворот желудочков гортани. Такие животные, кроме того, предрасположены к возникновению непроходимости преддверия носовой полости и интраназальному стенозу, обусловленным относительной гипертрофией и обструктивным смещением носовой раковины. Просвет носоглотки сужается вследствие гипертрофии тканей. Все это приводит к повышению предрасположенности верхних дыхательных путей к коллапсу и общему изменению их обычной структуры.

Слишком маленькая носовая полость перестает справляться со своими естественными функциями, каждая из которых ассоциирована с беспрепятственным прохождением потока воздуха через нос. Для собаки значительное ослабление дыхания через нос означает, что перестает в достаточной степени функционировать ее основной орган терморегуляции. Как следствие, при повышенной физической нагрузке, перевозбуждении и повышенной температуре окружающей среды организм животных не может эффективно избавляться от излишнего тепла. Это вызывает повышение внутренней температуры тела и может стать причиной коллапса и смерти. Вот почему животные брахицефалических пород проявляют повышенную чувствительность к перегреву, тяжело и часто дышат (что, однако, не дает ожидаемого результата) даже при комнатной температуре и без дополнительной физической нагрузки и могут нуждаться в нескольких часах отдыха после кратковременного проявления повышенной активности.

По всей видимости, наступило время для радикального пересмотра нашего отношения к животным с укороченным черепом. Брахицефалию животных следует считать заболеванием, создаваемым самим человеком. Ветеринарные врачи являются экспертами в области здоровья и качества жизни животных, а поэтому они должны занять более активную позицию при публичном обсуждении данной проблемы. Племенные клубы и их научные консультанты столкнулись с необходимостью спасения этих старых пород. В первую очередь предстоит внести существенные изменения в племенные стандарты брахицефалических пород, в основе которых лежала бы прежде всего забота о здоровье животных, а не о внешнем виде. Небольшое удлинение носа вряд ли отразится на уникальном характере собак таких пород.

ЛИТЕРАТУРА

1. Schlueter C, Budras KD, Ludewig E, *et al.* Brachycephalic feline noses: CT and anatomical study of the relationship between head conformation and the nasolacrimal drainage system. *J Feline Med Surg* 2009; **11:** 891-900.
2. Rooney NJ. The welfare of pedigree dogs: cause for concern. *J Vet Behav Clin Appl Res* 2009; **4:**180-6.
3. McGreevy PD, 2008. Comment: We must breed happier, healthier dogs. Available at: http://www.newscientist.com/article/mg20026776.400-com
4. Oechtering TH, Oechtering GU, Nöller C. Structural characteristics of the nose in brachycephalic dog breeds analysed by computed tomography. *Tieraerztl Prax* 2007; **35:** 177-87. Available at: htpp://www.brachycephalia.com
5. Koch DA, Arnold S, Hubler M, *et al.* Brachycephalic syndrome in dogs. *Comp Cont Educ* 2003; **25:** 48-55.
6. Oechtering GU, Hueber JP, Nöller C. A multi-level, multi-modal approach to severe brachycephalic airway syndrome, ECVS 18th *Annual Scientific Meeting, Nantes* 2009.
7. Negus V. The comparative anatomy and physiology of the nose and paranasal sinuses. Edinburgh, London: E. & S. Livingstone Ltd. 1958.
8. Oechtering GU, Hueber JP, Oechtering TH, *et al.* Laser-assisted turbinectomy (LATE) - Treating brachycephalic airway distress at its intranasal origin. *Vet Surg* 2007; **36:** E18.
9. Hueber J, Smith H, Reinhold P, *et al.* Brachycephalic airway syndrome: effects of partial turbinectomy on intranasal airway resistance. Lafayette, Indiana, USA. *The 25th Symposium of the Veterinary Comparative Respiratory Society* 2009.
10. Walter A, Seeger J, Oechtering GU, *et al.* Dolichocephalic *versus* brachycephalic conchae nasales - a microscopic anatomical analysis in dogs. *XXVII Congress of the Association of Veterinary Anatomists, Budapest/Hungary, Conference Proceeding* 2008.
11. Oechtering GU, Hueber JP, Kiefer I, *et al.* LaserAssisted Turbinectomy (LATE) - A Novel Approach to Brachycephalic Airway Syndrome. *Vet Surg* 2007. **36:** E11.
12. Isono S. Contribution of obesity and craniofacial abnormalities to pharyngeal collapsibility in patients with obstructive sleep apnea. *Sleep and Biological Rhythms* 2004; **2:** 17-21.
13. Schmidt-Nielsen K, Bretz WL, Taylor CR. Panting in dogs: unidirectional air flow over evaporative surfaces. *Science* 1970; **169:** 1102-4.

Астма кошек

Херман Сантамарина Пернас, DVM, PhD

Кафедра научной клинической ветеринарии, ветеринарный факультет, Университет Сантьяго-де-Компостела, Луго, Испания

Херман Сантамарина Пернас получил квалификацию ветеринарного врача, окончив в 1989 году ветеринарный факультет Университета Сантьяго-де-Компостела (Луго), а уже в 1993 году здесь же получил степень доктора ветеринарных наук. В настоящее время является профессором медицины внутренних органов на кафедре научной клинической ветеринарии ветеринарного факультета Луго, Университет Сантьяго-де-Компостела, и занимается клинической практикой в отделении медицины внутренних органов ветеринарной университетской клиники Rof Codina. Специализируется главным образом в области заболеваний сердечно-сосудистой и дыхательной системы мелких животных.

КЛЮЧЕВЫЕ МОМЕНТЫ

- Астма — воспалительное заболевание, поражающее дистальный отдел дыхательной системы и характеризующееся повышенной реактивностью бронхов.
- Снижение интенсивности циркуляции воздуха в бронхах и легких в ряде случаев приводит к комплексу изменений в этих частях респираторного тракта, включающему воспалительный процесс, скопление слизи и спазматическое сокращение гладкой мускулатуры воздухоносных путей.
- В типичных случаях астма клинически проявляется кашлем, дыхательными шумами (хрипами), дистрессом, принятием вынужденной позы для облегчения дыхания (ортопноэ), учащением дыхания и одышкой, характеризующейся чрезмерными усилиями животного для совершения выдоха. Перечисленные клинические признаки астмы могут проявляться перманентно или периодически, носить легкий, умеренный или тяжелый характер.
- Лечение астмы как специфической болезни должно быть направлено на устранение воспалительного процесса, с тем чтобы предотвратить сужение бронхов.
- Ингаляционная терапия на протяжении длительного периода времени служит основным способом контроля астмы у человека, и в настоящее время ее рекомендуют применять для лечения астмы у кошек.
- Существуют альтернативные средства лечения астмы, которые могут облегчить клиническое состояние больных кошек, однако для проверки их эффективности необходимы дополнительные исследования.

Введение

Астмой называют рецидивирующее обструктивное заболевание, поражающее дистальный отдел дыхательной системы. Она характеризуется повышенной реактивностью бронхов, которая приводит к уменьшению диаметра бронхов и образованию чрезмерно большого количества слизистого секрета. Эти изменения сопровождаются проявлением кашля, хрипов при дыхании и целого ряда других клинических признаков респираторного дистресса. Животных астма поражает значительно реже, чем людей (1): фактически она описана только у кошек.

У этого вида животных астму начали регистрировать в 1906 году (2). С тех пор были накоплены наблюдения, свидетельствующие о том, что астма кошек является одной из наиболее распространенных легочных патологий, характеризующихся довольно высокой заболеваемостью и в ряде случаев приводящих к летальному исходу. Этому респираторному заболеванию присваивали разные названия: болезнь дистального отдела респираторного тракта, аллергическая астма кошек, аллергический острый бронхит, иммунная болезнь дистального отдела респираторного тракта и бронхиальная болезнь кошек. Следует себе четко представлять, что во многих случаях астма возникает у кошек в результате развития иммунной реакции на попавшие в органы дыхания с воздухом аллергены, которые вызывают специфические химические и структурные изменения в трахеобронхиальном древе. Астма проявляется у кошек довольно вариабельным комплексом клинических признаков, включающим кашель, хрипы, пониженную переносимость физических нагрузок и респираторный дистресс. Перечисленные клинические нарушения исчезают самостоятельно или после проведения соответствующего медикаментозного лечения (1, 3, 4).

При написании данной статьи перед автором стояла цель проанализировать состояние наших знаний о патофизиологии астмы у кошек, клинических признаках, которыми она наиболее часто проявляется, доступных методах диагностики и наиболее эффективных подходах к ее лечению и контролю на современном этапе.

Патофизиология и патогенез

Как и в случае астмы человека, патофизиология астмы кошек изучена недостаточно полно. Однако недавно проведенные эксперименты по воспроизведению бронхиальной модели с помощью специфических антигенов позволили лучше охарактеризовать механизмы патогенеза данного заболевания (5). Астма возникает на фоне предрасположенности к хроническому воспалению респираторного тракта и проявляется приступами спазма бронхов. С астмой кошек ассоциированы три основных патологических процесса: изменение иммунного

ROYAL CANIN

ответа, дисбаланс адрено-холинергической системы и чрезмерно интенсивное образование слизи в респираторном тракте.

Изменение иммунного ответа: Т-лимфоциты, тучные клетки и взаимодействие эозинофилов

Аллергическая реактивность (реакции повышенной чувствительности типа I), по всей видимости, является основным патогенетическим механизмом астмы кошек, как и астмы человека. У больных астмой кошек в результате контакта с находящимися в воздухе аллергенами, которые абсолютно безвредны для здоровых животных, стимулируется образование аллергенспецифических IgE-антител. Данный процесс начинается в тот момент, когда частицы антигена захватывают дендритные клетки респираторного тракта больных астмой пациентов. Вслед за этим они мигрируют в лимфатические узлы, чтобы предоставить информацию о встреченном новом аллергене T_1-лимфоцитам-хелперам (TH_1-лимфоцитам). Взаимодействие TH_1-лимфоцитов с T_2-хелперами (TH_2-лимфоцитами) индуцирует дифференциацию В-лимфоцитов, в результате которой последние начинают продуцировать антигенспецифические IgE-антитела. Эти IgE-антитела воздействуют на тучные клетки и базофилы, находящиеся в слизистом слое респираторного тракта, что делает перечисленные клетки более чувствительными к взаимодействиям с тем же антигеном, которые могут произойти в будущем (1, 3, 4).

Если происходит повторное взаимодействие с аллергеном, находящимся на поверхности сенсибилизированных тучных клеток, иммуноглобулины IgE прикрепляются к аллергену, запуская реакцию, в ходе которой происходит усиленное высвобождение медиаторов (преимущественно гистамина и серотонина). Гистамин является вазоактивным амином. Предполагается, что его присоединение к другим медиаторам влечет за собой интенсивное образование слизи в респираторном тракте, повышает проницаемость капилляров и усиливает хемотаксис гранулоцитов. Недавно исследователи установили, что серотонин является первичным медиатором тучных клеток кошек, которые индуцируют сокращение гладкой мускулатуры. Данный медиатор отсутствует в респираторном тракте человека, лошади и собаки. Во время обострения (приступа) астмы высвободившийся из тучных клеток серотонин провоцирует у кошек неожиданное сокращение гладкой мускулатуры бронхов (1, 3). На протяжении длительного времени считали, что гистамин, высвобождаемый из тучных клеток кошек, является тем самым химическим фактором, который вызывает острый спазм бронхов. Такая гипотеза в настоящее время признана несостоятельной, поскольку стало известно, что гистамин оказывает в респираторном тракте кошек вариабельный и трудно предсказуемый эффект, зависящий от индивидуальных особенностей животных. Оказалось, что гистамин вообще может не оказывать никакого эффекта, индуцировать спазм бронхов или, напротив, вызывать расширение воздухоносных путей у этого вида животных (1).

Активированные тучные клетки также способны высвобождать и другие медиаторы: эозинофильный хемотаксисный фактор, интерлейкины 1, 2, 3, 4 и 5, гранулоцито- и макрофагоколониестимулирующие факторы, гамма-интерферон, фактор некроза опухолей (TNF-альфа), простагландины, тромбоксан A2 и лейкотриены. Интерлейкин-5 ускоряет эозинопоэз в костном мозге и ускоряет высвобождение зрелых эозинофилов в кровь. Более того, интерлейкин-3 также вызывает дифференциацию предшественников эозинофилов. Эти гранулоциты под действием ряда хемокинов и цитокинов (преимущественно хемотаксического фактора эозинофилов, лейкотриенов и имидазолуксусной кислоты, образующейся в результате распада гистамина) мигрируют в воспаленный участок органов дыхания. Длительность жизни эозинофилов возрастает в результате действия интерлейкина-5, а также гранулоцито- и макрофагоколониестимулирующих факторов, высвобождаемых тучными клетками. Активированные эозинофилы, в свою очередь, высвобождают воспалительные медиаторы, которые придают поражениям органов дыхания перманентный характер (1, 4, 6).

Дисбаланс адрено-холинергической системы

Чрезмерно сильное сокращение гладкой мускулатуры бронхов непосредственно обусловлено воспалением, вызывающим в бронхиальном древе дисбаланс активности симпатической и парасимпатической систем. Адренергическая система воздействует на респираторный тракт через β_2-адренергические рецепторы, стимуляция которых индуцирует усиление образования циклического аденозинмонофосфата (cAMP), который вызывает расширение бронхов и снижает образование слизи в органах дыхания. Активирование холинергической системы ведет к ответу, который противоположен наблюдаемому при стимуляции β_2-адренергических рецепторов; в его основе лежит образование циклического гуанизинмонофосфата (cGMP), который индуцирует сокращение гладкой мускулатуры органов дыхания (спазм бронхов) и усиленное образование в них слизи, а также провоцирует расширение кровеносных сосудов. Повышенной активностью TH_2-лимфоцитов и эозинофилов обусловлен дисбаланс адрено-холинэргической системы респираторного тракта. Такой дисбаланс ответственен за характерную для астмы кошек тяжелую реакцию повышенной чувствительности: у этого вида животных острое сужение воздухоносных путей происходит даже при слабой стимуляции антигенами (4).

Усиленное образование слизи в органах дыхания

Чрезмерное образование слизи в органах дыхания служит ключевым фактором в патогенезе астмы, причем такая реакция ассоциирована с тяжестью симптоматики болезни и вероятностью ее завершения летальным исходом. Бокаловидные клетки и подслизистые железистые клетки ответственны за образование муцина. Гликопротеин муцин является основным компонентом слизи респираторного тракта, обеспечивающим ее вяз-

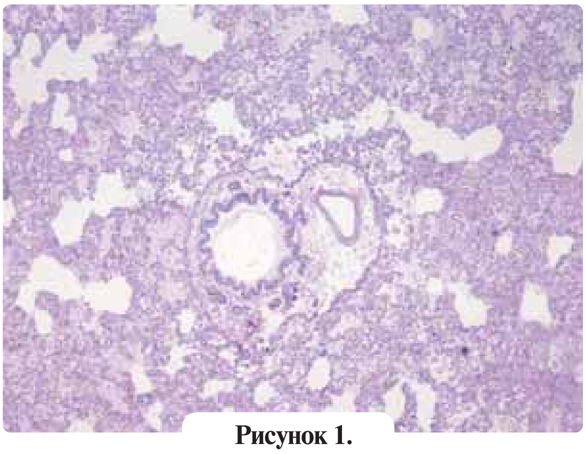

©Germ3n Santamarina Pernas

Рисунок 1.

Изображение гистологического среза нормальной бронхиолы кошки. Обратите внимание на отсутствие клеток воспалительного инфильтрата и нормальное количество подслизистых желез

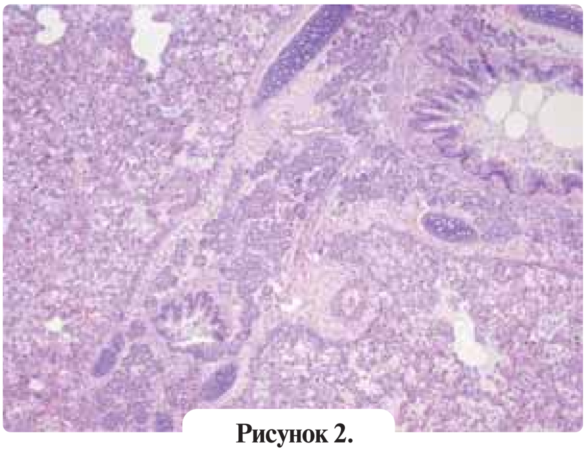

©Germ3n Santamarina Pernas

Рисунок 2.

Изображение гистологического среза бронхиолы кошки, больной астмой. Заметны признаки интенсивной гиперплазии перибронхиальных желез

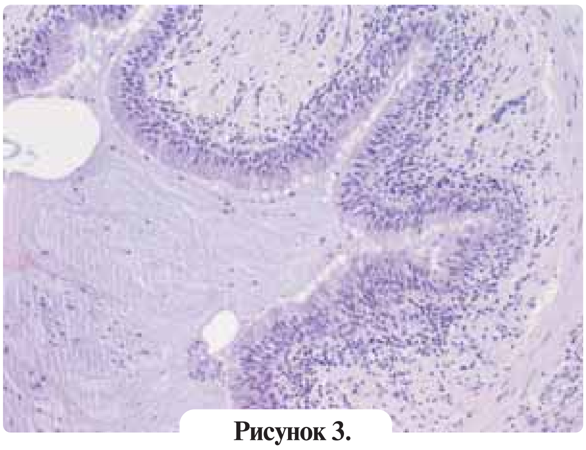

©Germ3n Santamarina Pernas

Рисунок 3.

Изображение гистологического среза бронхиального эпителия кошки, больной астмой. Видны очаги перибронхиальной воспалительной инфильтрации, гиперплазия бокаловидных клеток и чрезмерно большое скопление слизи в просвете бронха

кость, эластичность и адгезивность. В ряде публикаций описаны случаи тяжело протекавшей астмы кошек, при которых гиперплазия и/или гипертрофия секретирующих слизь клеток привели к изменению нормальной структуры респираторного тракта **(Рисунки 1, 2, 3)**. Такая ситуация приводит к чрезмерному накоплению муцина в слизи и его выделению с мокротой. Это влечет за собой функциональные изменения, в том числе усиление образования слизи и сужение воздухоносных путей, которые ответственны за возникновение приступов астмы. Имеющаяся в настоящее время информация позволяет предположить, что цитокины TH_2 (особенно интерлейкин-13) играют очень важную роль в усилении образования слизи посредством стимуляции гиперплазии бокаловидных клеток слизистой оболочки респираторного тракта у больных астмой кошек (1, 4).

Патофизиологические нарушения

Вследствие клеточной инфильтрации, ассоциированной с хроническим воспалением, и отека респираторного тракта, а также скопления в нем чрезмерно большого количества слизистого секрета просвет воздухоносных путей сужается, что ведет к ухудшению вентиляции легких. Кроме того, больные астмой кошки могут страдать из-за резкого сужения просвета воздухоносных путей и по другой причине, а именно вследствие спазматического сокращения гладкой мускулатуры бронхов. Такие нарушения ведут к возникновению у больных кошек тяжелого респираторного дистресса. Клинически это проявляется кашлем, хрипами во время дыхания и сонливостью, обусловленными затрудненным прохождением воздуха по респираторному тракту (1, 4). Кашель также может возникать вследствие раздражения механорецепторов, расположенных в воспаленной и спазматически сократившейся гладкой мускулатуре респираторного тракта. Полная блокада крупных бронхов может вызвать ателектаз соответствующей доли легкого вследствие неспособности воздуха проникать в нее или выходить обратно (1, 3, 7).

Второй характерной особенностью астмы кошек служит нарушение акта выдоха. Просвет воздухоносных путей при вдохе значительно шире, чем при выдохе. Поэтому при частичной непроходимости бронха при вдохе может возникать их полная непроходимость во время выдоха, что ведет к застою воздуха в легочных альвеолах. Вот почему бывает необходимым усиливать фазу выдоха у больных астмой кошек — это помогает устранить непроходимость воздухоносных путей и избавиться от избытка слизи в них. В описанной выше ситуации может произойти резкое повышение давления в просвете респираторного тракта, что влечет за собой перманентное расширение бронхов (бронхоэктазию) и снижение эластичности поддерживающих структур (эмфизему) (3, 4, 7).

Симптоматика болезни

Несмотря на то что регистрируются далеко не все случаи астмы кошек; тем не менее по данным различных источников, астма является одной из наиболее частых причин кашля у этого вида животных. Хотя она пора-

ROYAL CANIN

жает кошек в любом возрасте, чаще всего ее регистрируют у молодых и достигших среднего возраста животных. Сиамская порода, вероятно, предрасположена к астме в большей степени, чем другие породы кошек: распространенность болезни у нее достигает 5 %. На основании таких данных можно предположить, что у кошек, как и у людей, существует генетическая предрасположенность к астме (1, 8).

Клинические проявления и тяжесть болезни бывают довольно разнообразными. Чаще всего у больных животных отмечают кашель, хриплое и жесткое дыхание (степень выраженности этих симптомов может меняться изо дня в день). В легких случаях клинические проявления астмы ограничиваются у кошек кратковременными спорадическими приступами кашля. Описанная выше симптоматика нередко принимает хронический характер или медленно усиливается. Некоторые кошки, больные астмой, остаются внешне клинически здоровыми, и только иногда у них возникают приступы непроходимости респираторного тракта. В тяжелых случаях кошки кашляют практически постоянно, и у них часто возникают острые приступы удушья. Ухудшение клинического состояния и проявление новых клинических признаков бывает обусловлено контактом больных животных с потенциальными аллергенами и раздражающими респираторный тракт факторами, например сигаретным или печным дымом, чистящими средствами, освежителями воздуха, новой подстилкой, пылью, пыльцой растений и др. В стрессовых ситуациях и при интенсивной физической нагрузке клинические признаки астмы обычно усиливаются. У хронически больных животных часто проявляется тенденция к снижению массы тела. Однако у тех кошек, которые становятся менее активными из-за затрудненного дыхания, масса тела, напротив, увеличивается (1, 3, 6, 8).

Во время приступов астматического удушья кошки стараются придать своему телу определенное положение, облегчающее дыхание: они ложатся на спину на пол, вытягивают шею, открывают рот и хрипло дышат. Если спазм бронхов длится слишком долго, то у кошки может возникать цианоз слизистых оболочек, а ее грудная клетка принимает бочкообразную форму из-за застоя воздуха в легких. О тяжести одышки можно судить по степени отведения крыльев носа в стороны во время дыхания и величине угла рта (8).

Диагностические тесты

Клиническое обследование

У многих страдающих астмой кошек в спокойном состоянии не проявляются клинические признаки заболевания. Однако в случаях, когда болезнь приняла тяжелую форму вследствие возникновения непроходимости дистального отдела респираторного тракта, о затрудненном дыхании на фазе выдоха можно судить по появлению патологических дыхательных шумов, например крепитации. По мере прогрессирования или резкого обострения болезни появляются хрипы. Заблокированные воздухоносные пути в ряде случаев значительно суживаются в своей дистальной части, что снижает внутригрудное давление — как уже отмечалось выше, это может становиться причиной приобретения грудной клеткой бочкообразной формы (1, 3, 6, 8).

Таблица 1.

Основные дифференциально-диагностические критерии оценки заболеваний кошек, сопровождающихся одышкой и тахипноэ

Острый отек легких • Сердечная недостаточность (кардиомиопатия)
Плевральный выпот • Хилоторакс • Пиоторакс • Инфекционный перитонит кошек • Сердечная недостаточность (кардиомиопатия)
Паразиты легких • Aelurostrongylus spp. • Paragonimus spp. • Capillaria spp.
Инфекционный бронхит • Бордетелла • Микоплазма
Инородные тела
Средостенная лимфома
Травма грудной клетки • Диафрагмальная грыжа • Гемоторакс

Анализы крови

Не более чем у 20 % больных астмой кошек при исследовании констатируют наличие эозинофилии периферической крови. Это не является строго специфичным признаком, так как увеличение числа эозинофилов в крови также происходит при целом ряде болезней другой этиологии (например, при гельминтозах легких, сердечно-сосудистой и пищеварительной систем, инвазиях эктопаразитов и др.) (3, 6). У кошек, больных астмой, результаты лейкограммы могут быть такие же, как при стрессах, но и такие изменения не являются специфичными. Результаты биохимического анализа крови редко предоставляют информацию, достаточную для возникновения обоснованных подозрений на вовлечение в патологический процесс легких. С этой целью проводят дополнительные дифференциально-диагностические исследования, направленные на исключение других заболеваний со сходной симптоматикой. В частности, целесообразно использование методов серологической диагностики инвазий *Toxoplasma gondii*, а также выявления антигенов *Dirofilaria immitis* и антител к этой нематоде (такие анализы рекомендуется проводить в эндемичных по сердечному дирофиляриозу районах) (3, 4).

Исследование фекалий

Нематоды *Aelurostrongylus abstrusus*, *Paragonimus kellicotti* и *Capillaria aerophila* могут вызывать у кошек кашель и затрудненное дыхание. В районах, эндемичных по этим легочным гельминтозам, их исключают у животных на основании копрологического исследования, проводи-

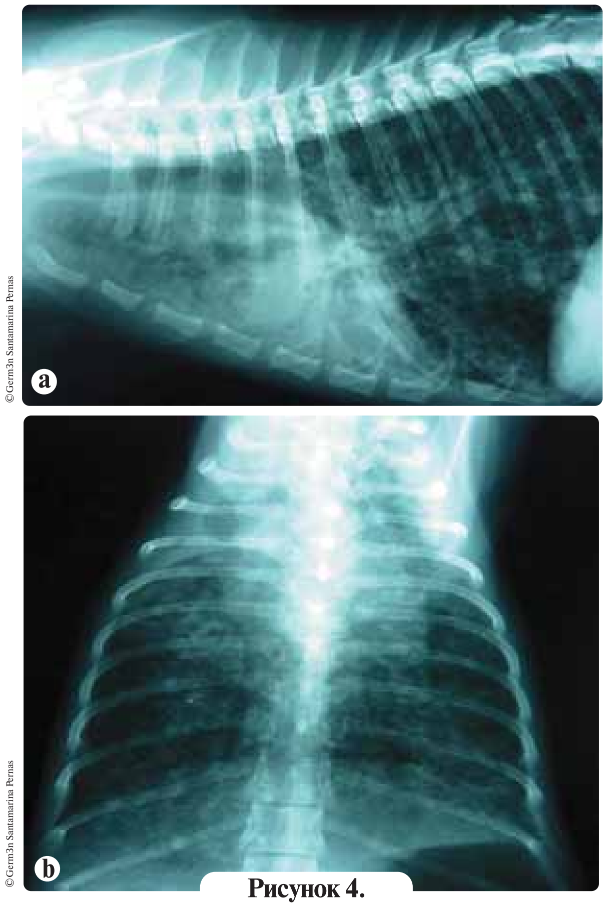


Рисунок 4.

Рентгенографическое исследование грудной полости больной астмой кошки в боковой (a) и вентро-дорзальной (b) проекциях. Обратите внимание на резкие очертания бронхов, чрезмерное растяжение диафрагмы, вызвавшее ее смещение в каудальном направлении и ателектаз правой краниальной доли

мого методами флотации с центрифугированием и без (позволяют обнаружить яйца нематод родов *Paragonimus* и *Capillaria*) или седиментации по Берману (для выявления личинок *Aelurostrongylus*) (1, 3, 4). Более подробная информация по этим инвазиям приведена в статье 7 «Респираторные паразитарные болезни» на странице 44.

Рентгенография грудной полости

В типичных случаях при астме кошек рентгенографическое исследование выявляет отек стенок бронхов, который из-за внешнего сходства обычно образно называют «манжетой» или «железнодорожными рельсами». Дополнительно отмечают повышенную проницаемость легких для рентгеновских лучей, уплощение и смещение в каудальном направлении диафрагмы (об этом судят по локализации ножек диафрагмы приблизительно на уровне поясничных позвонков L1-L2). Почти у 15 % страдающих астмой кошек увеличивается плотность правой срединной доли легкого, которая смещается вправо. Такие изменения обусловлены наличием в упомянутой доле легких ателектаза, возникающего в результате заполнения проходящего по ней бронха слизистым секретом. Даже в тех случаях, когда ателектаз поражает несколько долей легкого, все равно он сильнее выражен в правой срединной доле, поскольку ее бронх направляется вентрально от дна главного правого ствола легочного древа; это означает, что слизь смещается по бронхам в направлении действия гравитационной силы (3, 8).

Важно отметить, что у некоторых больных астмой кошек могут отсутствовать изменения, выявляемые рентгенографией, поэтому нельзя исключить астму лишь на этом основании.

Симптоматическое лечение

Если у кошек есть клинические признаки поражения органов дыхания, дающие основания предполагать наличие астмы, можно провести в диагностических целях их симптоматическое лечение бронходилятаторами. Кашель и хрипы, вызываемые астмой, как правило, прекращаются через 10 минут после введения препаратов, расширяющих бронхи (тербуталин в дозе 0,01 мг/кг массы тела внутривенно, внутримышечно или подкожно; альбутерол в дозе 100 мкг ингаляционно) **(Рисунок 5).** В большинстве случаев клиническое состояние больных астмой кошек нормализуется в течение 5–7-дневного курса кортикостероидных препаратов в высокой дозе. Если не удается достичь такого эффекта, то первичный диагноз ставят под сомнение и проводят дополнительные дифференциально-диагностические исследования для выявления болезней, симптоматика которых сходна с астматической (1, 3).

Бронхоскопия

Бронхоскопию редко проводят кошкам, у которых подозревают наличие астмы. Данная процедура небезопасна для тех животных, у которых болезнь сопровождается кашлем и затрудненным дыханием, поэтому к ней стараются не прибегать без крайней необходимости. Как бы то ни было, в отдельных случаях бронхоскопия облегчает постановку окончательного диагноза посредством исключения болезней другой этиологии. Бронхоскопия больных астмой кошек в типичных случаях выявляет в бронхах покраснение слизистой оболочки, уменьшение их просвета, отек, скопление секрета и иногда слизистые пробки (1, 3, 9, 10).

Процедура получения эндотрахеального/бронхоальвеолярного смывов

При цитологическом исследовании эндотрахеального/бронхоальвеолярного смывов, полученных от больных астмой кошек, не выявляют патогномоничных для данной патологии изменений. У страдающих астмой кошек при исследовании смывов обычно отмечают увеличение концентрации эозинофилов, что указывает на наличие воспалительной реакции. Однако в нескольких публикациях сообщалось об обнаружении значительного повышения концентрации эозинофилов (до 20–25 % от общего числа клеток крови) в трахеобронхиальных смывах многих здоровых кошек. Поэтому эозинофилию нельзя считать признаком, на

ROYAL CANIN

©Germ3n Santamarina Pernas

Рисунок 5.

Ингаляционная терапия, проводимая при помощи ингалятора-дозатора с распылителем, который прикреплен к маске, надетой на морду кошки. Распылитель облегчает попадание лекарственного препарата в легкие животного. Он снабжен обратным клапаном, который открывается, когда кошка совершает вдох. Методика данной процедуры подробно описана **в Таблице 2**

основании которого можно окончательно диагностировать астму кошек (1, 3, 9, 10).

Можно провести бактериологическое исследование асептических образцов эндотрахеального или бронхоальвеолярного смывов на наличие аэробных и микоплазмозных инфекций, а в случае изоляции бактерий — определить их чувствительность к антимикробным препаратам. Однако следует отметить, что многие микроорганизмы, способные вызывать респираторные болезни (например, *Klebsiella* и *Pseudomonas spp.*) часто входят в состав микрофлоры органов дыхания здоровых кошек. Поэтому довольно часто изоляция бактерий из воздухоносных путей больных астмой кошек свидетельствует о колонизации ими органов дыхания, а не о патологическом процессе. Обнаружение микоплазм может служить исключением из данного правила, поскольку у здоровых кошек они отсутствуют в органах дыхания. Патогенность микоплазм, инфицирующих органы дыхания у этого вида животных, недостаточно изучена, но следует отметить, что данные бактерии способны разрушать нейтральную эндопептидазу. Этот фермент обеспечивает деградацию субстанции Р — белка, способного вызывать у кошек сужение и отек бронхов. Некоторые специалисты предполагают, что микоплазмы и ряд вирусных агентов, способных сохраняться в органах дыхания кошек на протяжении длительного времени, ответственны за приступы спонтанного спазма бронхов у кошек, больных астмой. Важно иметь в виду, что изоляция микоплазм сложна и требует применения специальных питательных сред, что диктует необходимость брать пробы от животных и их проводить их преаналитическую подготовку с особой тщательностью и соблюдением соответствующих правил (1, 9).

Легочный функциональный тест

Легочный функциональный тест широко применяется медиками для исключения у пациентов болезней легких. Однако в ветеринарии он не столь популярен, поскольку далеко не каждое животное адекватно себя ведет при его проведении. Для кошек разработано несколько тестов, позволяющих оценивать функциональное состояние легких. Нельзя утверждать, что практикующие ветеринарные врачи пользуются ими часто (в отличие от специалистов исследовательских и специальных образовательных учреждений). Определение динамики изменения дыхательного объема легких может подтвердить, что у кошек с заболеванием бронхов удлинена фаза выдоха: об этом судят по увеличению времени выдоха, уменьшению зоны под кривой графика выдоха, слабому потоку и низкому объему выдыхаемого воздуха, повышению средней резистентности легких. Изменения последнего параметра на фазе выдоха указывают на наличие непроходимости дистального отдела респираторного тракта. В экспериментальных условиях для оценки функционального состояния легких кошек был апробирован еще один метод — общая плетизмография. Установлено, что она дает объективное представление о реактивности воздухоносных путей у здоровых животных. Применение этого метода позволило бы подтверждать у больных астмой кошек наличие гиперчувствительности респираторного тракта и оценивать уровень реакции на применение бронходилятаторов (3).

Таблица 2.

Проведение ингаляционной терапии пациенту (13, 15)

1. Встряхнуть несколько раз ингалятор и отметить необходимую дозу препарата на распылителе, соединенном с маской
2. Надеть маску на морду кошки, убедиться, что в нее не поступает воздух извне
3. Полностью сдавить ингалятор, чтобы быть уверенным в поступлении лекарственного препарата в камеру распылителя
4. Дать кошке возможность вдохнуть ингалируемый препарат 10–15 раз
5. При необходимости проведения двукратной ингаляции делают интервал не менее 1–2 минут
6. Если кошка испугалась при сдавливании ингалятора, нажмите на распылитель перед тем, как надеть маску на морду животного. Имейте в виду, что кошка получит в результате такой манипуляции препарат в минимальной дозе. Поэтому может понадобиться повторная ингаляция, чтобы гарантировать получение препарата в терапевтической дозе
7. Если кошку лечат комбинацией флутиказона и альбутерола, то бронходилятаторы применяют каждый раз перед другими лекарственными препаратами

Лечение

Тяжесть течения астмы у кошек варьирует в широких пределах в зависимости от тяжести патологического процесса в органах дыхания. В соответствии с этим определяют необходимую интенсивность лечения болезни

Таблица 3.
Рекомендуемая схема лечения кошек во время приступа астмы

Симптомы	Рекомендации
Легкие или быстро прекращающиеся	• При необходимости применяют альбутерол (ингаляционно в дозировке 100 мкг)
От легких до средней тяжести	• Кислородотерапия • При необходимости применяют альбутерол (ингаляционно в дозе 100 мкг) или тербуталин (в дозировке 0,325–0,625 мг/кошку перорально 2 или 3 раза в день) • Теофиллин пролонгированного действия (в дозировке 25 мг/кг массы тела перорально в ночное время) • Преднизолон (перорально в дозировке 1 мг/кг массы тела 2 раза в день на протяжении 5 дней, затем в дозировке 1 мг/кг массы тела в течение 5 дней и в дозировке 1 мг/кг массы тела каждые 48 часов в течение последующих 5 дней) • Ингаляция флутиказона (в дозировке 110–220 мкг 2 раза в день)
Тяжелые В начале лечения	• Кислородотерапия • Ингаляция альбутерола (в дозировке 100 мкг) каждые 30–-60 минут до устранения удушья или снижения до минимума нарушений дыхания; или тербуталин (подкожно или внутримышечно в дозировке 0,01 мг/кг массы каждые 4 часа) • Дексаметазон (внутримышечно или внутривенно в дозировке 1 мг/кг массы тела) • Коадъювант магния
Тяжелые признаки После стабилизации клинического состояния	• Преднизолон (перорально в дозировке 1 мг/кг массы тела в течение 5 дней, затем в той же дозировке каждые 48 часов на протяжении 5 дней) • Ингаляция флутиказона (по 110–220 мкг 2 раза в день; постепенно дозировку препарата снижают до минимальной, дающей терапевтический эффект) • При необходимости ингаляция альбутерола (в дозировке 100 мкг)

Таблица 4.
Лекарственные препараты, которыми наиболее часто пользуются для лечения астмы у кошек

Препарат	Группа	Доза	Частота применения	Способ применения	Назначение
Преднизолон	Кортикостероидный препарат	2,5–5 мг/кошку	2 раза в день на протяжении 2–3 дней	Перорально	Устранение хронического воспаления органов дыхания
Дексаметазон	Кортикостероидный препарат	1 мг/кг массы тела	Однократно во время приступа астмы	Внутривенно	Устранение острого приступа болезни
Флутиказон MDI*	Ингалируемый кортикостероидный препарат	110–220 мкг	Ежедневно 2 раза в день	Ингаляционно	Устранение хронического воспаления органов дыхания и системных нарушений, ассоциированных с применением стероидных препаратов (14)
Циклоспорин	Иммунодепрессант	10 мг/кг массы тела	2 раза в день (дозировку корректируют по мере лечения)	Перорально	Служит альтернативой применению стероидных препаратов (18)
Ципрогептадин	Антигистамин и антисеротонин	2 мг/кошку	1–2 раза в день	Перорально	Способствует устранению спазматического сокращения гладкой мускулатуры бронхов (17)
Тербуталин**	β-адренергический агонист	0,01 мг/кг массы тела во время приступа астмы	Повторно применяют с интервалом в 15–30 мин	Внутривенно, внутримышечно, подкожно	Устранение спазматического сужения бронхов
		0,625 мг/кошку	2 раза в день	Перорально	Обеспечение расширения бронхов на протяжении длительного времени
Альбутерол MDI*	β-адренергический агонист	100 мкг во время приступа	Повторно применяют с интервалом в 15–30 мин	Ингаляционно	Способствует расширению бронхов (16)
		100 мкг	2 раза в день	Ингаляционно	Обеспечение расширения бронхов на протяжении длительного времени
Теофиллин пролонгированного действия***	ТМетилксантин	25 мг/кг массы тела (ангидрид теофиллина)	1 раз в день (в ночное время)	Перорально	Обеспечение расширения бронхов на протяжении длительного времени

* Концентрация альбутерола и флутиказона в препаратах, разрешенных для применения кошкам, в разных странах может быть различной.
** В некоторых странах тербуталин не разрешен для парентерального применения.
*** Различные коммерческие препараты теофиллина пролонгированного действия обладают неодинаковой биодоступностью.

ROYAL CANIN

(11, 12). С другой стороны, у любой больной астмой кошки возможны приступы острого удушья, при которых возникает необходимость в оказании помощи, отличной от обычного лечения, проводимого в периоды ремиссий болезни **(Таблица 3)**.

Стратегия лечения астмы обычно предусматривает подавление воспалительного процесса и расширение бронхов **(Таблица 4)**. В последнее время появились новые средства лечения, позволяющие устранить реакцию гиперчувствительности, — ими целесообразно пользоваться до применения противовоспалительных и расширяющих бронхи препаратов.

Лечение острого приступа

Обращаться с кошками, у которых случаются острые вспышки астмы, сопровождающиеся тяжелыми нарушениями дыхания, следует с большой осторожностью, чтобы снизить до минимума испытываемый ими стресс. В таких случаях диагностические тесты, если в них есть необходимость, проводят в максимально отдаленные сроки. Если начался тяжелый приступ астмы, то важно как можно раньше провести кислородную терапию. Для этого рекомендуется помещать животных в кислородную камеру с концентрацией кислорода не ниже 40 %. Такой метод высокоэффективен — он позволяет обеспечить организм больной астмой кошки необходимым количеством кислорода без риска возникновения у животного стресса **(Рисунок 6)**. Первоначально применяют расширяющие бронхи средства для устранения острых спазмов и сужения. В в ситуации, когда необходимо оказание экстренной терапевтической помощи, рекомендуют применять β_2-адренергические антагонисты (тербуталин и альбутерол). Эти лекарственные препараты быстро и селективно стимулируют β-рецепторы, почти сразу же вызывая расслабление гладкой мускулатуры воздухоносных путей. Если в течение 15–30 минут после первого применения они не дали ожидаемого лечебного эффекта, то для достижения достаточного расширения бронхов их применяют повторно в сочетании с кортикостероидными препаратами, например дексаметазоном. После того как клиническое состояние кошки удастся стабилизировать, дальнейшее лечение необходимо строить на основании результатов регулярно проводимых диагностических исследований.

© Germán Santamarina Pernas

Рисунок 6.

Проведение лечения астматического приступа у кошки в кислородной камере.

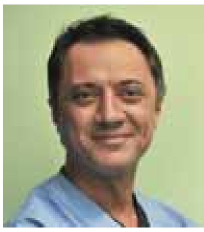
Заключение

О том, что кошки болеют астмой, а также чем и как ее эффективно лечить, должен знать любой практикующий ветеринарный врач, хотя патогенетические механизмы данного заболевания все еще остаются малоизученными. Пока отсутствует универсальный диагностический тест, на основании результатов которого можно было бы окончательно диагностировать астму. Поэтому может возникать необходимость в обследовании пациента с помощью нескольких тестов, назначение многих из которых состоит в исключении сходно протекающих респираторных заболеваний другой этиологии. Лечение назначают с учетом индивидуальных особенностей и потребностей больных астмой кошек.

ЛИТЕРАТУРА

1. Padrid P. Asthma. In: August JR (ed). *Consultations in feline internal medicine.* Philadelphia: WB Saunders 2010; 447-458.
2. Hill JW. In: Jenkins WR (ed): The diseases of the cats. *Diseases of the respiratory organs.*. New York 1906; 11-22.
3. Bay JD, Johnson LR. Feline bronchial disease/asthma. In: King LG (ed). *Textbook of respiratory disease in dogs and cats.* Philadelphia: WB Saunders 2004; 388-396.
4. Byers ChG, Dhupa N. Feline bronchial asthma: pathophysiology and diagnosis. *Compend Contin Educ Vet* 2005; **27:** 418-425.
5. Norris Reinero CR, Decile KC, Berghaus RD, *et al.* An experimental model of allergic asthma in cats sensitized to house dust mite or bermuda grass allergen. *Int Arch Allergy Immunol* 2004; **135:**117-131.
6. Cohn LA. How to help the asthmatic cat breathe easy. *Proceedings of the North American Veterinary Conference*. Orlando, Florida 2007; 1267-1269.
7. Dye JA, McKiernan BC, Rozanski EA, *et al.* Bronchopulmonary disease in the cat: historical, physical, radiographic, clinicopathologic, and pulmonary functional evaluation of 24 affected and 15 healthy cats. *J Vet Intern Med.* 1996; **10:** 385-400.
8. Thébault A. Affections respiratoires chez le chat: diagnostic et traitement de l'asthme du chat. *Point Vét* 2004; **248:** 26-30.
9. Foster SF, Martin P, Braddock JA, *et al.* A retrospective analysis of feline bronchoalveolar lavage cytology and microbiology (1995-2000). *J Feline Med Surg* 2004; **6:**189-198
10. Johnson LR, Drazenovich TL. Flexible bronchoscopy and bronchoalveolar lavage in 68 cats (2001-2006). *J Vet Intern Med* 2007; **21:** 219-25.
11. Byers ChG, Dhupa N. Feline bronchial asthma: treatment. *Compend Contin Educ Vet* 2005; **27:** 426-431.
12. Padrid PA. Use of inhaled medications to treat respiratory diseases in dogs and cats. *J Am Anim Hosp Assoc* 2006; **42:**165-169.
13. Cohn LA. Inhalant therapy: finding its place in small-animal practice. *Vet Med* 2009; 336-341.
14. Cohn LA, DeClue AE, Reinero CR. Endocrine and immunologic effects of inhaled fluticasone propionate in healthy dogs. *J Vet Intern Med* 2008; **22:** 37-43.
15. Powell LL. Inhalation therapy. *Proceedings of the North American Veterinary Conference*. Orlando, Florida 2007; 220-221.
16. Reinero CR, Delgado C, Spinka C, *et al.* Enantiomer-specific effects of albuterol on airway inflammation in healthy and asthmatic cats. *Int Arch Allergy Immunol* 2009; **150:** 43-50.
17. Padrid PA, Mitchell RW, Ndukwu IM, *et al.* Cyproheptadine-induced attenuation of type-I immediate-hypersensitivity reactions of airway smooth muscle from immune-sensitized cats. *Am J Vet Res* 1995; **56:** 109-115.
18. Padrid PA, Cozzi P, Leff AR. Cyclosporine A inhibits airway reactivity and remodeling after chronic antigen challenge in cats. *Am J Respir Crit Care Med* 1996; **154:** 1812-1818.

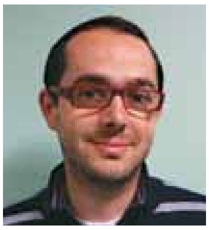
Рентгенография грудной полости при заболеваниях органов дыхания



Роберто Буссадори,
DVM

Клиника Gran Sasso, Милан, Италия

Роберто Буссадори окончил ветеринарный факультет в Милане в 1996 году и работал в отделении общей хирургии миланской ветеринарной клиники Gran Sasso, специализируясь преимущественно в области хирургии органов грудной клетки, сердца, сосудов и верхних дыхательных путей. Прошел полный курс интернатуры в Италии и за границей под руководством ведущих специалистов в области ветеринарной хирургии. Автор и соавтор множества статей, опубликованных как в Италии, так и за рубежом, неоднократно участвовал в национальных и международных форумах и конференциях. С февраля 2007 года работал на кафедре хирургии факультета ветеринарной медицины в Леоне (Испания), где в настоящее время обучается по программе на соискание степени доктора наук в области хирургии. С 2008 года добивается получения степени магистра микрохирургии, экспериментальной хирургии и трансплантации в Ospedale Maggiore Policlinico в Милане.



Родриго Пайва,
MS, DVM

Клиника Gran Sasso, Милан, Италия

Родриго Пайва — в 2000 году выпустился из Института биомедицинских наук Абеля Салазара, университет Порто, а в 2008 году получил диплом о дополнительном образовании университета Лас-Пальмас-де-Гран-Канариа, Испания. Автор и соавтор нескольких статей, буклетов и постеров, участник конференций как в Испании, так и за рубежом, в настоящий момент проходит интернатуру в миланской ветеринарной клинике Gran Sasso и заканчивает обучение по программе на соискание ученой степени доктора наук в кардиологии.

КЛЮЧЕВЫЕ МОМЕНТЫ

- Клиницисты должны с максимальной тщательностью определять схему и оптимальное время проведения рентгенографического исследования грудной полости пациентов.
- В распоряжении ветеринарных врачей имеется большое количество фармакологических препаратов, состоящих из одного или нескольких активных компонентов, позволяющих обездвижить животное при проведении рентгенографического обследования.
- Схема проведения рентгенографического исследования грудной полости в настоящее время усовершенствована и расширена.
- В статье в качестве иллюстраций приведены разные примеры патологии органов и тканей грудной полости.

Введение

Рентгенологическое исследование — метод, наиболее часто применяемый в скрининговых целях и для обнаружения и определения патологий органов и тканей грудной полости. Основное его преимущество перед другими способами диагностики состоит в том, что он позволяет определить морфологию и структуру грудной клетки и находящихся в грудной полости органов. Его чувствительность и специфичность может повышаться при использовании специальных приемов, рентгеноконтрастных препаратов и дополнительных средств. Основные ограничения рентгенологического исследования состоят в том, что оно не позволяет дифференцировать структуры, которые имеют одинаковую рентгенологическую плотность, а также представляет трехмерные структуры в форме двухмерного изображения. Как и другие методы диагностической визуализации, рентгенологическое исследование не позволяет оценить функциональное состояние органов, хотя существует возможность получить об этом ориентировочное представление посредством анализа рентгенографического изображения или с помощью применения специальных процедур и дополнительных средств, например рентгеноконтрастных сред.

Показания для проведения

Рентгенологическое исследование грудной полости, как и многие другие диагностические процедуры, не следует проводить только для того, чтобы проверить «а все ли там в порядке». Оно не предназначено для замены клинического обследования пациента и не входит

ROYAL CANIN

Таблица 1.
Показания для проведения рентгенологического исследования (по Suter and Lord [1])

в перечень методов первичной диагностики болезней. Им пользуются в качестве вспомогательного диагностического метода, предназначенного для подтверждения или исключения первичного предположительного диагноза **(Таблица 1)**, поставленного на основании данных анамнеза, результатов клинического обследования и других диагностических процедур (1). Такой основополагающий принцип применения рентгенологического исследования на практике периодически нарушается, что приводит к затруднениям интерпретации результатов обследования животных, необоснованной диагностике болезней, отсутствующих у пациентов, или, наоборот, невыявлению первичных заболеваний и их осложнений.

Обездвиживание пациента

В процессе рентгенологического исследования получают двухмерные изображения трехмерных структур, качество которых в значительной степени зависит от положения объекта исследования. Некоторым пациентам удается провести рентгенологическое обследование при минимальном уровне фиксации, но нередко для этого требуется применение седативных средств или наркоза (2). Принятие решения относительно необходимости и схемы применения успокоительных препаратов или наркоза зависит как от пациента, так и от выбранной схемы рентгенологического исследования. Некоторым пациентам для устранения беспокойства и страха могут понадобиться седативные средства, в то время как другим (например, животным, получившим травмы) в первую очередь необходимо устранить болевую реакцию (3) **(Таблица 2)**. В отдельных случаях риск возникновения стресса у находящихся в тяжелом состоянии пациентов в процессе их подготовки к проведению рентгенографии значительно превосходит опасность осложнений, ассоциированных с применением седативных препаратов, и ветеринарный врач должен внимательно отнестись к оценке состояния животного, перед тем как подвергнуть того рентгенологическому исследованию (2).

Также следует учитывать продолжительность предполагаемой процедуры рентгенологического исследования (она может быть кратковременной или более продолжительной) и особенности различных способов фиксации пациента. В случаях, когда планируется обследовать животное в течение длительного времени, обычно отдают предпочтение не сильнодействующим седативным препаратам, а общей анестезии (при этом устраняется необходимость в специальных способах фиксации) (2).

Проекция рентгенологического исследования

Положение животного при проведении рентгенологического исследования имеет очень большое значение, поскольку допущенные на этом этапе ошибки компенсировать в последующем обычно не удается. Существует четыре основных (стандартных) проекции, в которых проводят рентгенологическое исследование **(Таблица 3)**.

Если пациента уложили на бок, участок легкого, приближенный к поверхности стола, не заполняется воздухом полностью. Как следствие, все находящиеся выше структуры сдавливают нижнюю часть легкого, что ведет к возникновению относительного коллапса органа и затрудняет достижение оптимального контраста между различными частями органа. Аналогичная ситуация возникает при экссудативных выпотах: они беспрепятственно перемещаются по грудной полости и остаются незамеченными (1). Приведенные данные обобщены **в Таблице 4**.

Таблица 2.

Медикаментозные средства обездвиживания собак и кошек (по Scrivani P.V., Bednarski R.M., Dykes N.L. *et al.* [2])

Средство	Способ введения животным	Дозировка	Примечание
Ацепромазин малеат	Подкожно, внутримышечно или внутривенно	0,02–0,10 мг/кг массы тела; максимально допустимая доза — 3 мг/кошку или собаку	Применяют послушным животным; обеспечивает более надежное обездвиживание, если препарат используют в сочетании с опиоидами
Буторфанол	Подкожно, внутримышечно или внутривенно	0,05–0,20 мг/кг максимально допустимая доза — 4,5 мг/собаку или кошку при использовании препарата в качестве седативного средства	На фоне применения препарата у пациентов проявляется повышенная чувствительность к звукам и вибрации
Оксиморфон	Подкожно, внутримышечно или внутривенно	0,05–0,10 мг/кг массы тела; максимально допустимая доза — 4,5 мг/собаку или кошку при использовании препарата в качестве седативного средства	Создает более выраженные анальгетический и седативный эффекты по сравнению с буторфанолом; эти эффекты легко контролировать; может вызывать затрудненное дыхание, а также повышенную чувствительность к звукам и вибрации
Диазепам	Внутримышечно или внутривенно	0,10 мг/кг массы тела	Применяют старым и сильно истощенным пациентам, а также в тех случаях, когда противопоказан ацепромазин; при внутримышечном введении уровень абсорбции препарата трудно предсказуем; при болезнях печени может удлиняться время выведения из организма
Мидазолам	Внутримышечно или внутривенно	0,05–0,10 мг/кг массы тела	Фармакологическая активность сходна с проявляемой диазепамом; при внутримышечном введении легче предсказать уровень абсорбции препарата
Ксилазин	Подкожно, внутримышечно или внутривенно	0,1–0,5 мг/кг массы тела	Необходимо контролировать частоту и качество пульса; препарат применяют только тем пациентам, у которых нет сердечно-сосудистых заболеваний
Кетамин	Внутримышечно или внутривенно	1,0–5,0 мг/кг массы тела	При самостоятельном применении вызывает слабое расслабление мускулатуры
Диазепам и кетамин	Внутривенно	Смеси препаратов в соотношении 1 : 1 или 1 : 2; 1 мл/10 кг массы тела	При самостоятельном применении это сочетание препаратов не обеспечивает достаточного расслабления мускулатуры; целесообразно применять в случаях, когда желателен кратковременный эффект
Тилетамин и золазепам	Внутримышечно	6,5 мг/кг массы тела	Проявляют такое же фармакологическое действие, как комбинация диазепама с кетамином, но обеспечивают более интенсивное и длительное расслабление мускулатуры; животные длительно выходят из состояния релаксации
Тиопентал натрия	Внутривенно	8–20 мг/кг массы тела; максимальная индукционная доза — 500 мг	Вначале вводят половину расчетной дозы препарата, затем инокулируют оставшееся количество до наступления ожидаемого эффекта; контролируют дыхание животного; дозу препарата рассчитывают с учетом величины его мышечной массы
Пропофол	Внутривенно	Индукционная доза — 2–4 мг/кг массы тела; поддерживающая доза — 0,2–0,6 мг/кг массы тела/минуту	Эффект проявляется чрезвычайно быстро, и также быстро животные выходят из состояния релаксации; из-за высокой стоимости не всегда целесообразно его применять собакам крупных пород и при продолжительных по времени процедурах
Галотан	Ингаляционно	Поддерживающая доза — 0,5–1,5 %	Обеспечивает отличную релаксацию мышц на протяжении длительного периода времени
Изофлуран	Ингаляционно	Поддерживающая доза — 1,0–3,0 %	Расслабляет мускулатуру в такой же степени как галотан; эффект начинает проявляться и прекращается быстро
Атропин	Подкожно, внутримышечно или внутривенно	0,02–0,04 мг/кг массы тела	Применяется для предотвращения чрезмерного образования секретов в ротовой полости и респираторном тракте, а также возникновения брадикардии; во время применения препарата необходимо контролировать ритм сердечных сокращений Действует аналогично атропину
Гликопирролат	Подкожно, внутримышечно или внутривенно	0,01 мг/кг массы тела	Применяют при передозировке опиоидов для устранения нежелательных побочных эффектов
Налоксон	Внутривенно	0,04 мг/кг массы тела	Применяют для устранения нежелательных побочных эффектов ксилазина
Иохимбин	Внутривенно	0,10 мг/кг массы тела	

Также важно иметь в виду, что рентгенографию грудной полости всегда следует проводить в момент максимального вдоха. Исключение составляют случаи коллапса трахеи, при которых рентгенологическое исследование следует проводить как на фазе вдоха, так и во время выдоха, чтобы дифференцировать экстраторакальный коллапс от интраторакального (1). Хотя этот подход бывает весьма полезным, по чувствительности и специфичности он значительно уступает таким динамическим методам исследований, как флюороскопия (4).

Исследование пищевода с применением рентгеноконтрастных сред

Для получения более четкого контурного изображения мягких тканей, ассоциированных с пищеводом,

ROYAL CANIN

Таблица 3.

Оптимизация визуализации структур посредством фиксации пациента в определенном положении

Проекция рентгенологического исследования	Положение животного	Области, которые лучше визуализируются
Правая латеральная	Уложено на левый бок	Правая половина грудной полости
Левая латеральная	Уложено на правый бок	Левая половина грудной полости
Дорзо-вентральная	Уложено на живот	Дорзальные структуры
Вентро-дорзальная	Уложено на спину	Вентральные структуры

Таблица 4.

Локализация жидкости в грудной полости в зависимости от положения пациента (по Suter and Lord [1])

Положение животного	Локализация жидкости	Последствия
Уложено на левый бок	Слева	Структуры, находящиеся в левой половине грудной полости, сложнее рассмотреть
Уложено на правый бок	Справа	Структуры, находящиеся в правой половине грудной полости, сложнее рассмотреть
Уложено на живот	Вентрально	Жидкость под действием силы тяжести смещается в вентральном направлении и окружает верхушку сердца. Вследствие небольшой величины доступного пространства в области грудины у животных, уложенных на живот, даже небольшое количество жидкости может сделать неразличимыми контуры сердца
Уложено на спину	Дорзально	Под действием силы тяжести жидкость смещается в дорзальном направлении и, если ее объем не велик, собирается в область, граничащую с позвоночником, и может не маскировать контуры сердца (в отличие от аналогичной ситуации, когда пациент находится в положении лежа на животе)

целесообразно пользоваться контрастными средами. В **Таблице 5** приведены показания и противопоказания для их применения.

Положение пациента

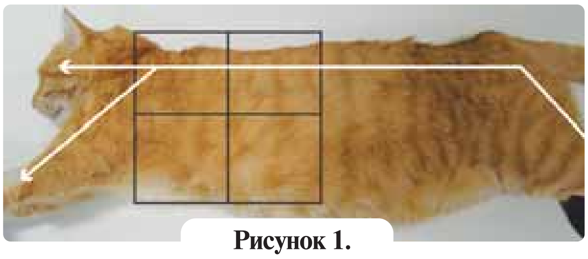
- Животное укладывают на бок. Грудные и тазовые конечности вытягивают соответственно вперед и назад; при этом следует обратить особое внимание на то, чтобы одноименные конечности были параллельны друг другу и слегка приподняты над поверхностью стола, чтобы избежать переворачивания пациента на грудь или спину **(Рисунок 1)**. Его шею распрямляют и вытягивают вперед. Некоторые животные реагируют на манипуляции сгибанием спины и тазовых конечностей, в результате чего растягивается грудь, даже если тазовые конечности находятся в правильном положении.
- Животное фиксируют в вентро-дорзальном положении. Грудные и тазовые конечности вытягивают соответственно вперед и назад; при этом следует обратить особое внимание на то, чтобы одноименные конечности были параллельны друг другу **(Рисунок 2)**. Шею распрямляют и вытягивают. Если конечности вытянуть слишком сильно, то у некоторых пациентов может сгибаться спина, что ведет к изменению формы грудной полости, даже если конечности расположены правильно.

Таблица 5.
Показания и противопоказания для контрастного рентгенологического исследования пищевода (по Suter and Lord [1])

Показания
• Выявление структурных изменений и поражений пищевода • Оценка взаимосвязи пищевода и других структур грудной полости • Определение функционального состояния пищевода
Противопоказания
• Прободение пищевода или риск его возникновения • Опасность развития аспирационной пневмонии • До проведения эндоскопии

Интерпретация данных о состоянии легких, полученных при рентгенологическом исследовании

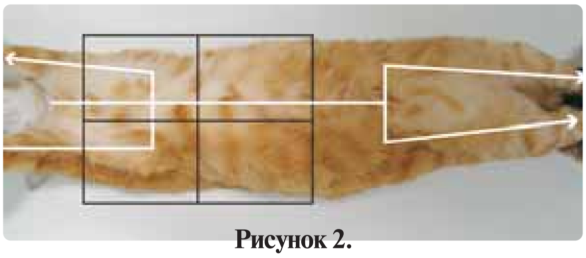
Описано четыре основных состояния легких, выявляемых посредством рентгенологического исследования: альвеолярное, интерстициальное, бронхиальное и васкулярное (1). Недостаток данной классификации заключается в том, что изменения, обнаруживаемые при рентгенологическом исследовании у некоторых пациентов, могут частично перекрывать друг друга и зачастую плохо коррелируют с результатами гистологического исследования. В качестве примера упомянем о том, что средостение легких состоит из бронхиол, альвеол, кровеносных и лимфатических сосудов, что делает классификацию его морфологического состояния недостаточно специфической (5).



©Roberto Bussadori, Rodrigo Paiva

Рисунок 1.

Кошка, зафиксированная на правом боку. Белые линии указывают на положение участков скелета, служащих топографическими ориентирами, а черные линии — направление рентгеновского излучения



©Roberto Bussadori, Rodrigo Paiva

Рисунок 2.

Кошка, уложенная на спину. Белые линии указывают на положение участков скелета, служащих топографическими ориентирами, а черные линии — направление рентгеновского излучения. Примечание автора статьи: на этом снимке угол, под которым делались рентгеновские снимки, не превышал 90°, что может создавать впечатление вращения пациента во время исследования

В норме паренхима легких не задерживает рентгеновское излучение («рентгенопрозрачна») и заметны только проходящие по ней кровеносные сосуды. Изменения рентгенопрозрачности органа могут варьировать в широких пределах, вплоть до легкого увеличения, единственным следствием чего бывает ухудшение визуализации кровеносных сосудов и дистальных отделов воздухоносных путей. В более тяжелых случаях повышение рентгеноконтрастности паренхимы легких может привести к невозможности дифференцировать нормальную морфологию органов грудной полости (в первую очередь сердца и диафрагмы). Такое снижение рентгенопрозрачности ассоциировано с более тяжелыми клиническими нарушениями (5). В крайне тяжелых случаях в паренхиме легких создается контраст с воздухоносными путями, содержащими воздух («воздушная бронхограмма»).

В отличие от структур, состоящих из мягких тканей, уровень рентгеноконтрастности легочной паренхимы зависит от наличия воздуха в легких. Может неожиданно возникать ее повышение или уменьшение, если легкие чрезмерно или недостаточно заполнены воздухом. Таким образом, необходимо принимать в расчет степень заполнения воздухом легких, поскольку на увеличении их рентгенологической плотности может отражаться увеличение плотности паренхимы или уменьшение их наполнения воздухом. О недостаточном заполнении легких воздухом можно судить по таким признакам, как смещение сердца/диафрагмы в сторону измененного легкого и сближение ребер, что обусловлено снижением места, занимаемого легкими в грудной полости (5). Увеличение плотности легких, вызванное уменьшением содержания воздуха в легочных альвеолах, происходит при гиповентиляции органа. При увеличении рентгеноконтрастности легких, ассоциированной с изменением их паренхимы, не возникает изменения размеров органа.

Для интерпретации полученных результатов рекомендуется пользоваться классическим подходом, основанным на учете локализации, рентгеноконтрастности и наличия тканей, прилегающих к легким (5). Как уже упоминалось ранее, паренхима легких пронизана кровеносными и лимфатическими сосудами, которые на рентгеновских изображениях имеют вид линий и колец; обнаружение таких структур не указывает на то, что они находятся именно в дистальной части респираторного тракта. Более подробная информация о классификации структур, имеющих такой вид на рентгеновских снимках, представлена на **Рисунках 3, 4, 5 и 6**.

Нарушения, выявляемые рентгенологическим методом

Ненормальное положение органов

Выявление при рентгенологическом исследовании смещения в грудную полость органов, которые в норме локализуются в брюшной полости, указывает на то, что диафрагма утратила свою целостность. В таких случаях обычно не возникает сложностей при постановке диагноза.

Патологические состояния пищевода

Рентгенологическое исследование позволяет выявлять различные структурные и функциональные нарушения пищевода. Поскольку пищевод состоит из мягких тканей, не проявляющих рентгеноконтрастности, его трудно обнаружить при помощи рентгенографии. Исключение из данного правила представляет застревание инородных тел в пищеводе и скопление в нем газов.

Это означает, что для правильной оценки морфологии, целостности и функционального состояния рентгенологическое исследование необходимо проводить с применением контрастных сред. Контрастная рентгенография позволяет обнаруживать в пищеводе рентгеноконтрастные инородные тела, расширенные участки и места прободения. Контрастными средами можно также пользоваться для оценки функционального состояния этого органа — альтернативой данному методу служат флюороскопия и последовательная радиография.

С помощью контрастного рентгенологического исследования можно также выявлять и оценивать изменения в области перехода пищевода в желудок (**Рисунок 7**).

Новообразования

Первичные опухоли и их метастазы часто обнаруживаются в грудной полости. С помощью рентгенологического исследования, проводимого в разных проекциях и при различном наполнении воздухом легких животных,

ROYAL CANIN

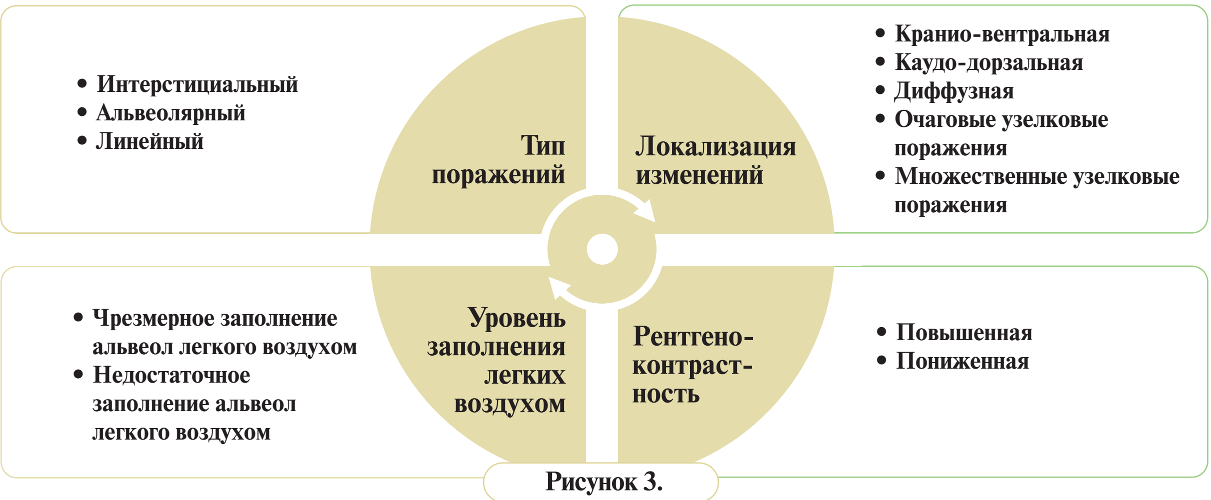


Рисунок 3.

Рекомендуемый подход к интерпретации результатов рентгенологического обследования легких

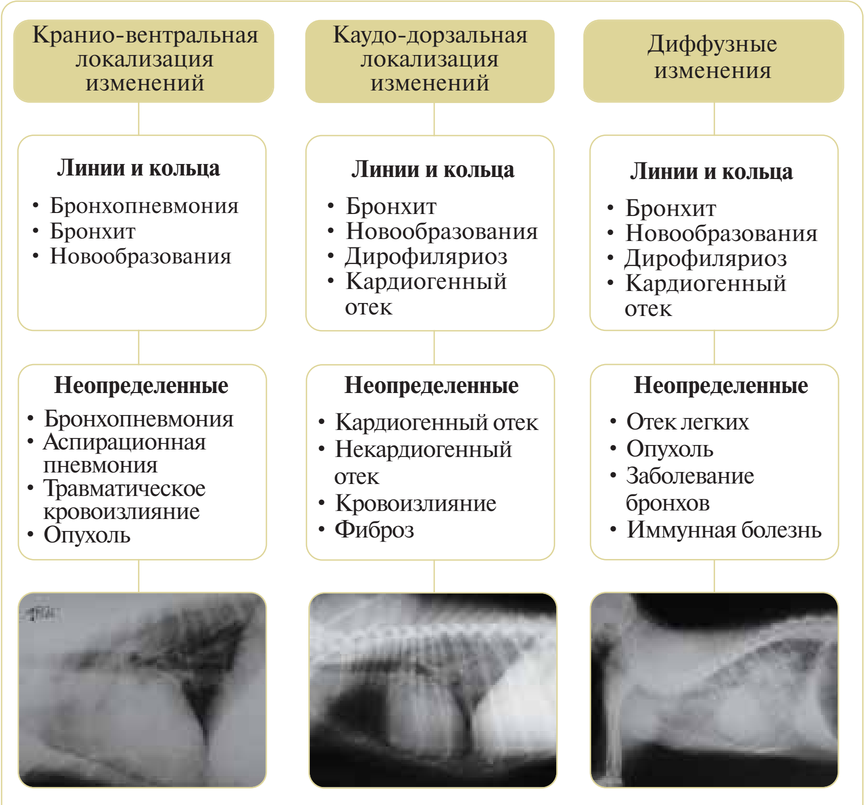


Рисунок 4.

Увеличение рентгеноконтрастности легких, имеющих нормальное заполнение альвеол воздухом

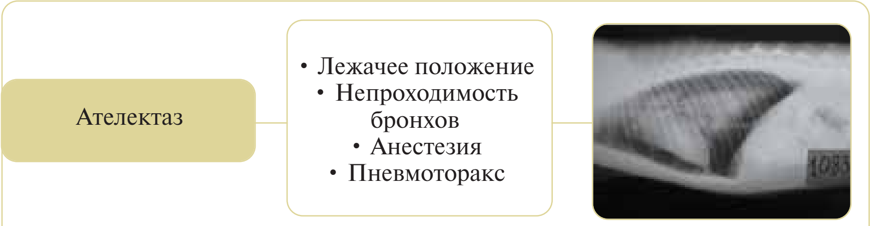
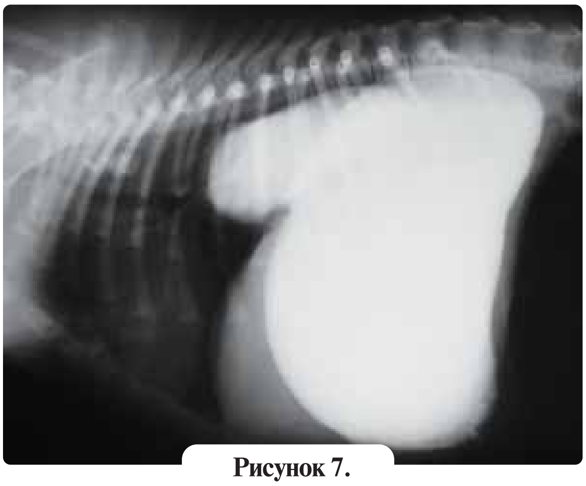


Рисунок 5.

Повышение рентгеноконтрастности недостаточно заполненных воздухом легких

Рисунок 6.

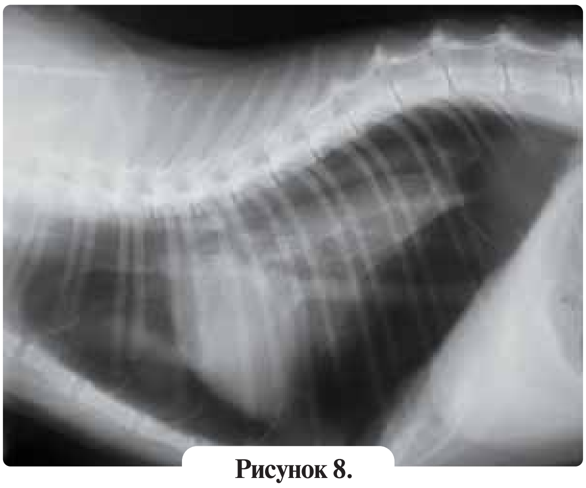
Повышение рентгеноконтрастности нормально заполненных воздухом легких



©Roberto Bussadori, Rodrigo Paiva

Рисунок 7.

С помощью контрастного рентгенологического исследования можно обнаружить изменения области перехода пищевода в желудок



©Roberto Bussadori, Rodrigo Paiva

Рисунок 8.

Кошка с травматическим пневмотораксом. Обратите внимание на уменьшение рентгеноконтрастности всего органа

находящихся под общим наркозом, удается обнаруживать небольшие (диаметром от 3 мм и более) опухоли.

Изменения плевральной области

Рентгенологическое исследование позволяет выявить у пациентов с локализующимися в плевральном пространстве поражениями изменения, которые условно делят на две группы: рентгенопрозрачные и имеющие увеличенную рентгеноконтрастность. Оба типа патологических изменений обусловливают уменьшение свободного пространства плевры, что влечет за собой ограничение вентиляции легких **(Рисунок 8)**.

Изменения паренхимы легких

Уровень рентгеноконтрастности паренхимы легких определяется не только ее структурой, но также и количеством воздуха в альвеолах.

Заключение

Доступность рентгеновской аппаратуры, простота проведения с ее помощью исследований, а также их неинвазивный характер делают рентгенологическое исследование одним из наиболее популярных методов, которым ежедневно пользуются в клинической практике. Он пригоден для скрининговых обследований и может давать информацию, на основании которой ставят первичный диагноз и выбирают схему дальнейших диагностических обследований пациента. Однако ветеринарные врачи должны тщательно готовить животных к проведению рентгенологического исследования и фиксировать их в таких положениях, которые бы позволили избежать получения трудно интерпретируемых результатов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Suter PF, Lord PF. Thoracic radiography: a text atlas of thoracic diseases of the dog and cat. Switzerland, Wettswil 1984; 683-734.
2. Scrivani PV, Bednarski RM, Dykes NL, *et al.* Restraint methods for radiography in dogs and cats. *Compend Cont Ed* 1996; **18:** 899-917.
3. Sigrist NE, Doherr MG, Spreng DE. Clinical findings and diagnostic value of post-traumatic thoracic radiographs in dogs and cats with blunt trauma. *J Vet Emerg Crit Care* 2004; **14:** 259-268.
4. Macready DM, Johnson LR, Pollard RE. Fluoroscopic and radiographic evaluation of tracheal collapse in dogs: 62 cases (2001–2006). *JAVMA* 2007; **230:** 1870-1876.
5. Nykamp SG, Scrivani PV. Radiographic signs of pulmonary disease: an alternative approach. *Compend Cont Educ* 2002; **24:** 25-36.

ROYAL CANIN

Микозный ринит собак

Мартин Салливан,
BVMS, PhD, DVR, Dipl. ECVDI, MRCVS
Факультет ветеринарной медицины Университета Глазго, Великобритания

Профессор Мартин Салливан — выпускник Ветеринарной школы Университета Глазго, после окончания которой в течение двух лет был хирургом-практикантом и временным преподавателем, прежде чем перешел к врачебной практике. Вернулся в Глазго как преподаватель и в 2000 году был назначен профессором ветеринарной хирургии и диагностической визуализации. В 1988 году получил диплом Королевской коллегии ветеринарной хирургии в области ветеринарной радиологии, а в 1994 году стал обладателем Европейского диплома в области ветеринарной диагностической визуализации. В 1993 году ему была присвоена ученая степень доктора наук за вклад в области лечения желудочных болезней у собак. Несмотря на то что основная его специализация — болезни носа у кошек и собак, опубликовал свыше 100 работ по проблемам хирургии мягких тканей и диагностической визуализации. Кроме того, он активно поддерживает непрерывное профессиональное развитие и проявляет интерес к применению информационных технологий в обучении на преддипломном и постдипломном этапах.

Введение

В Великобритании основным этиологическим агентом деструктивного ринита собак является грибок *Aspergillus fumigatus*. В других странах мира от собак с такой патологией выделяют и другие грибки, в том числе *Aspergillus sp.* других видов, *Penicillium sp.* и *Scedosporium sp. Aspergillus fumigatus* распространен в окружающей среде практически повсеместно, однако в наибольших концентрациях он присутствует в определенных субстратах (например, во влажных или плохо хранящихся сене/соломе, а также травяном компосте). Пока остается неясным, почему у некоторых собак этот грибок вызывает острую инфекцию, сопровождающуюся образованием большого количества его гиф и колоний, в то время как у большей части животных этого вида попадание спор грибка в носовую полость не ведет к развитию инфекции и ассоциированных с ней поражений.

КЛЮЧЕВЫЕ МОМЕНТЫ

- **У собак микозы носовой полости могут становиться причиной деструктивного ринита, но неясно, какие факторы предрасполагают к такому развитию грибковой инфекции.**
- **По клиническим проявлениям микозный ринит может напоминать болезни другой этиологии, однако тщательное обследование пациентов позволяет поставить окончательный диагноз.**
- **Наиболее частый клинический признак микозного ринита собак — хроническое истечение из носа.**
- **Нет единого мнения о том, какой метод терапии микозного ринита собак наиболее эффективен; при отсутствии лечения болезнь может привести к летальному исходу.**

Безусловно, в небольшом количестве случаев этому могут способствовать такие факторы, как травмы, септицемия и сопутствующие болезни другой этиологии (включая опухоли носа). В западном полушарии планеты основным фактором, предрасполагающим к заболеванию человека аспергиллезом, считают ослабление иммунной системы; насколько важное влияние оказывает данный фактор у собак и кошек, не установлено. Наиболее вероятно, что обнаружение пониженного клеточного иммунитета у части пораженных аспергиллезом собак обусловлено скорее самой инвазией грибка, чем предшествующим заражению состоянием животного.

Впервые эту болезнь описали в 1905 году. В настоящее время аспергиллез считают основной причиной хронических истечений из носа у собак. Однако необходимо дифференцировать аспергиллезный ринит от других болезней, проявляющихся сходной симптоматикой, поскольку без этого невозможно назначить пациенту рациональное лечение. В большинстве случаев ко времени проведения риноскопии или других визуальных методов диагностики микозная инфекция развита уже достаточно интенсивно. Это обусловлено тем, что владельцы на протяжении длительного периода времени не догадываются о болезни своего питомца, поскольку не замечают основного признака болезни — истечений из носа (их собака слизывает или проглатывает). Как следствие, животное приводят на обследование к ветеринарному врачу спустя длительное время после заражения.

Заболевания, которые необходимо дифференцировать от микозного ринита:

- Опухоли;
- Хронический ринит;
- Инородное тело в носовой полости;
- Болезни зубов.

Ветеринарный врач может предположить, что болезнь вызвана другими, менее часто встречающимися этиологическими факторами, если при первичном осмотре пациента обнаружены соответствующие клинические признаки или поражения — например, у собаки обнаружено расщепленное небо («волчья пасть») — или

©Martin Sullivan

Рисунок 1.

Симптоматика. Явные клинические проявления аспергиллезного ринита: интенсивные двусторонние гнойные истечения из носа и изъязвление ноздрей

если при проведении дифференциально-диагностических исследований был исключен аспергиллез. Возможность предварительного «отсева» потенциально возможных причин болезни предоставляет тщательный анализ данных анамнеза. Однако было бы заблуждением считать, что клиницисты легко справляются с этой задачей, поскольку микозный ринит нередко протекает со стертой симптоматикой, которая лишь отдаленно напоминает типичную клиническую картину заболевания.

История болезни

Как можно предположить, основная причина обращения владельца за помощью к ветеринарному врачу состоит в том, что он замечает у своего питомца истечения из носа. К сожалению, информация о том, что такие истечения носят одно- или двусторонний характер, имеет небольшую диагностическую ценность. Истечения из носа могут иметь на начальной стадии микозного ринита серозный характер, а в последующем становиться слизисто-гнойными, в них нередко появляется примесь крови или возникает явное кровотечение (эпистаксис). Подобные истечения наблюдают и при других, упоминавшихся выше заболеваниях. Ассиметричный характер носовых истечений также не носит специфического характера. Возраст собак обычно относят к признакам, позволяющим дифференцировать болезнь от ринитов другой этиологии, однако данный признак на самом деле не является надежным дифференциально-диагностическим критерием, позволяющим ставить точный диагноз или исключать сходно протекающие болезни. Дополнительный опрос владельца в ряде случаев помогает выявить и другие симптомы болезни, например испытываемую собаками в области морды болевую реакцию; этот признак носит довольно специфический характер.

В случаях, когда болезнь уже развилась в достаточной степени, у животных могут возникать припадки и даже коллапс носовых костей. Владелец также может сообщить, что у его питомца проявляются клинические признаки, которые непосредственно не связаны с поражениями носовой полости, например снижение аппетита и появление вялости.

Клинические признаки

Очень часто собак с микозным ринитом приводят на прием к ветеринарному врачу, когда у них уже имеются интенсивные истечения из носа. О том, что животное испытывает болевую реакцию в области морды, можно узнать, проведя рукой по его носу или осторожно прощупав носовую и лобную кости. Важнейшими патогномоничными изменениями являются изъязвление и депигментация наружных частей ноздрей, особенно их основания **(Рисунок 1)**. Также может развиться гиперкератоз. Интенсивность потока вдыхаемого и выдыхаемого воздуха, как правило, не изменяется, что служит отличительным признаком микозного ринита от опухолей носовой полости, при которых возникает в той или иной степени выраженная непроходимость последней.

Обобщая приведенные выше сведения, можно констатировать, что аспергиллезный ринит позволяют диагностировать с высокой степенью вероятности следующие признаки:

- Болевая реакция в области носа;
- Депигментация/изъязвление наружной поверхности ноздрей;
- Сохранение нормальной проходимости носовой полости для воздуха.

Подтверждение клинического диагноза

Серологические исследования

При первичном обследовании собаки, у которой подозревают наличие аспергиллеза, необходимо взять у животного пробу и отправить ее в референтную лабораторию для проведения серологического тестирования на наличие специфических антител. Получение данных относительно титра антител к Aspergillus fumigatus предоставляет ценную в диагностическом отношении информацию. К сожалению, серологические тесты на аспергиллез дают в ряде случаев неспецифические положительные и отрицательные реакции. Однако неспецифические положительные показатели обычно проявляются слабым повышением титра антител. В таких случаях через некоторое время рекомендуется повторно провести серологическое исследование. Если будет выявлена сероконверсия (повышение титра сывороточных антител), то это служит объективным подтверждением наличия у животного аспергиллезной инфекции.

Дальнейшие диагностические исследования собакам проводят под общей анестезией.

Визуальные методы диагностики

Ряд ветеринарных специалистов считают наиболее надежным методом визуальной диагностики компьютерную томографию, другие считают таковым магнитно-резонансную томографию. Однако относительно небольшому количеству ветеринарных врачей доступны эти методы; референс-центров, в которых их применяют, пока нет.

ROYAL CANIN

Рисунок 2.

Рентгенологическое исследование. Слева рострально локализуется участок значительного разряжения носовых раковин, что сопровождается снижением рентгеноконтрастности ткани; каудально средняя и верхняя носовые раковины маскируются вариабельным увеличением затененности мягких тканей

Рисунок 3.

Компьютерная томография. Заметен отчетливый дефект носовой перегородки, указывающий на необходимость проведения лечения правой стороны носовой полости

Признаки, на основании которых диагностируют микозный ринит, не зависят от того, какому из методов визуальной диагностики отдано предпочтение: выявлению изменений структуры носовых раковин, сопровождающемуся увеличением свободного пространства в носовой полости, снижению их рентгеноконтрастности или плотности (компьютерная и магнитно-резонансная томография). В патологический процесс ткани носовой полости вовлекаются постепенно — первоначально поражается вентральная носовая раковина или ростральная часть носовой полости. Каудально, в средней и верхней носовых раковинах развивается выявляемый рентгенологическим исследованием комплекс изменений, включающий укорочение носовых раковин, отек слизистой оболочки носовой полости, истечения из носа и бляшки, сформированные грибом. В крайне тяжелых случаях могут формироваться гранулемы и друзы, или клубки грибка (**Рисунок 2**).

Практический опыт многих ветеринарных врачей свидетельствует о том, что проведение рентгенологического исследования посредством помещения пленки в дорзовентральную область ротовой полости собаки дает наилучшие результаты при микозном рините. В настоящее время на смену обычным рентгеновским аппаратам пришли модели, оснащенные автоматическим процессором. Для них не подходит обычная рентгеновская пленка — применяется специальная пленка для интенсивного скрининга в гибких, защищенных от света пластиковых кассетах. Это позволяет значительно сократить время, затрачиваемое на проведение скрининга. Кроме того, кассета с пленкой не имеет острых углов, что устраняет риск травмирования слизистой оболочки ротовой полости животного. Совершенствование технологии привело к появлению ручных систем визуальной диагностики, в которых учет результатов проводят визуально или с помощью компьютерных программ. Они позволяют проводить скрининг не только в общепринятой проекции, о которой упоминалось выше, но также в вентро-20°-дорзальной проекции, что обеспечивает получение прекрасных результатов. Для получения представления о состоянии лобных пазух рентгенологическое исследование проводят в других проекциях — ростро-каудальной или каудо-ростральной (если имеющаяся в распоряжении ветеринарного врача аппаратура предоставляет такую возможность).

После того как ветеринарным врачам стала доступна компьютерная томография, ею стали пользоваться для диагностики микозного ринита у собак. Как и другие визуальные методы диагностики, позволяющие получать изображения поперечных срезов обследуемых объектов, компьютерная томография предотвращает наложение изображений различных слоев тканей. Таким образом, данный метод ничем не уступает рентгенологическому исследованию, но, давая более четкие изображения, позволяет судить о локализации и степени тяжести очагов деструкции носовых раковин. Кроме того, с ее помощью можно лучше визуально оценить состояние лобных пазух и носовой перегородки (**Рисунок 3**) (**Сайт 1**).

Риноскопия

С помощью визуальных методов диагностики носовую полость у собак обследуют под общей анестезией. Выбор эндоскопа зависит в первую очередь от их доступности — можно воспользоваться ауроскопом, артроскопом, гибким эндоскопом или специальным риноскопом. Независимо от того, каким аппаратом проводят исследование, цель последнего состоит в том, чтобы обнаружить очаги деструкции носовых раковин и сухие бляшки, образованные грибком; скопления слизи и гноя выглядят блестящими (**Рисунок 4**). При обнаружении подобных бляшек, из них следует взять пробы для проведения биопсии. Из таких биоптатов делают посев на специальные питательные среды для изоляции культуры возбудителя болезни (**Сайт 2**).

Лечение

В течение ряда лет ветеринарные специалисты пользовались для лечения микозного ринита большим арсеналом

Рисунок 4.

Риноскопия. Слева: заметно большое пространство, заполненное воздухом, и остати носовых раковин. В центре снимка видна сухая бляшка. Справа: аналогичный случай, но с менее тяжелым поражением вентральной носовой раковины; позади трубчатых носовых раковин локализуется микозная бляшка

лекарственных средств. На основании одного лишь этого факта можно предположить, что терапия данной болезни — дело нелегкое: ее возбудитель становится устойчивым ко многим лекарственным препаратам, что удлиняет срок лечения, снижает его эффективность и служит причиной перехода микоза в хроническую форму. В каждом случае неудачного лечения микозного ринита закономерно встает вопрос, чем обусловлена живучесть возбудителя в организме собаки — устойчивостью грибка к использованным для лечения препаратам, повторным заражением животного или слабостью его иммунитета? Хорошо известно, что микозные инфекции трудно лечить и что терапевтический индекс противогрибковых препаратов значительно уже, чем у большинства других лекарственных средств. Ранее при лечении собак на ранней стадии болезни обычно комбинировали турбинэктомию (конхэктомию) с выскабливанием участков тканей, пораженных грибком. Однако есть основания предполагать, что кюретаж (выскабливание) оказывает негативное влияние на результативность лечения. В случаях лечения на поздних стадиях болезни, пероральное назначение лекарственных препаратов животным неэффективно из-за ухудшения их абсорбции в пищеварительном тракте и затруднений, возникающих при выборе минимальной ингибирующей возбудителя болезни концентрации противогрибковых средств. Эффективность нанесения последних непосредственно на слизистую оболочку носовой полости снижена, так как основная масса гиф грибка не инвазирует слизистую оболочку и даже не контактирует с ней (об этом свидетельствуют результаты риноскопических исследований). Тем не менее в последние 20 лет локальной терапии микозов уделялось очень большое внимание. Изучали применение таким способом разных противогрибковых препаратов, интенсивность их проникновения в ткани носовой полости и продолжительность лечения до выздоровления.

Энилконазол

Вероятно, этот препарат можно считать первым из «современных» средств лечения микозного ринита собак. Больному животному имплантируют маленький резервуар в лобную пазуху. Резервуар соединяют с носовой раковиной дренажом. Для наполнения резервуара раствором энилконазола пользуются идущей к нему трубочкой, которую укрепляют на уровне плотоядного зуба. Если поражены лобные пазухи, то применяют дополнительный дренаж, идущий от резервуара к пораженному участку кости. Дозировку энилконазола выбирают эмпирически (10 мг/кг массы тела). Препарат растворяют в дистиллированной воде (указанную выше дозу в 5 мл воды) и вводят в резервуар через трубочку два раза в день. Эту манипуляцию проводят, опустив голову пациента вертикально (в направлении пола). В таком положении снижается до минимума количество препарата, попадающего в глотку и соответственно проглатываемого животным. После наполнения резервуара из трубочки удаляют шприцем остаточные количества воздуха, который может препятствовать свободному току препарата. Для лечения энилконазолом собак госпитализируют, поскольку препарат надо вводить им два раза в день и периодически требуется обездвиживать животное, чтобы промыть трубку, идущую к резервуару: многие животные испытывают при этом дискомфорт и оказывают активное сопротивление. Несмотря на то что лечение энилконазолом весьма эффективно — выздоровление наступает более чем в 90 % случаев после одного курса лечения — с его применением сопряжено довольно много сложностей, таких как необходимость госпитализации, значительные затраты труда специалистов и, самое главное, болезненность процедуры.

Клотримазол

В целом результаты применения энилконазола для лечения микозного ринита у собак оказались неутешительными, и был предложен альтернативный метод, который со временем стал основным. 1%-й раствор клотримазола наносили местно на протяжении более корокого периода времени, но чаще. Под общей анестезией животным вводят препарат через ноздрю, с тем чтобы он достиг задней части хоаны. У специалистов нет единого мнения относительно того, насколько эффективен такой метод введения противогрибкового препарата. Одни ветеринарные врачи считают, что им можно с успехом пользоваться во всех случаях микозного ринита собак, включая те, которые сопровождаются поражением лобных пазух. Однако есть и другая точка зрения: при вовлечении в патологический процесс лобных пазух вход в них суживается в результате воспалительного процесса и разрастания гиф грибка, что затрудняет проникновение лекарственного препарата в пазухи. Как следствие, введение дренажа в лобные пазухи оказывается в такой ситуации более эффективным способом обеспечения контакта лекарственных препаратов с грибком, растущим в этой части головы собаки. В ходе первых экспериментов исследователи испытывали водный раствор клотримазола. В последствии его стали заменять кремом, содержащим этот противогрибковый препарат, который выдавливали в носовую полость и лобные пазухи, основываясь на предположении о более длительном действии крема в носовой полости по сравнению с раствором.

При введении раствора клотримазола через ноздри трудно избежать его потери вследствие вытекания наружу. Это можно предотвратить с помощью катетера Фолея. Однако продвижение его по носоглотке в надутом состоянии затруднительно, если ротоглотка не тампонирована (в противном случае катетер упирается в мягкое небо). Вследствие высокой вероятности

ROYAL CANIN

травмирования мягкого неба во время проведения такой процедуры ассистент рукой прижимает мягкое небо животного к дорзальной стенке глотки, чтобы избежать возникновения затруднений для прохождения воздуха при дыхании.

Под общей анестезией раствор клотримазола впрыскивают в носовую полость (**Рисунок 5**). Для обеспечения адекватного контакта препарата со всеми участками носоглотки животное каждые 15 минут поворачивают вдоль оси тела на 90˚ — в итоге через 1 час оно оказывается в исходном положении, т. е. совершает поворот на 360˚. Обратите внимание на то, что препарат периодически вводят животному во время такой процедуры, для чего обычно пользуются двумя бутылочками объемом 60 мл. По меньшей мере одна из работ была посвящена определению оптимального количества раствора препарата при таком лечении — его определяли посредством измерения давления в носовой полости. По данным источников, эффективность одного курса лечения раствором клотримазола достигает почти 80 %.

Контроль эффективности проводимого лечения

Единственным надежным методом оценки эффективности лечения микозного ринита служит риноскопия, проводимая через 1 месяц после завершения последнего. Отсутствие прекращения выделения гнойных истечений из носа или рецидив данного симптома указывает на наличие грибка в пораженных тканях. Однако не следует забывать о том, что на фоне поражения носовых раковин у некоторых животных после элиминации грибка из тканей может развиваться вторичный бактериальный ринит, сопровождающийся постоянными гнойными носовыми истечениями (они должны быть слабыми). Применение антибиотиков широкого спектра устраняет данную проблему. Если установлено наличие грибка у животного, которого лечили от микозного ринита раствором клотримазола, то ему назначают новый курс лечения. Однако если и после этого не удается достичь ожидаемого результата, то рекомендуется применить энилконазол (впрыскиванием в нос) или кетоконазол (перорально в дозе 40 мг/кг массы тела на протяжении 6 недель). Последним препаратом можно пользоваться только на фоне регулярного контроля концентрации в крови печеночных ферментов, чтобы не допустить тяжелого повреждения этого органа. Кроме того, у некоторых собак кетоконазол вызывает такие побочные эффекты, как рвота и диарея — в подобных случаях лечение прекращают на 5 дней, а затем вновь возобновляют, начиная с минимальной дозы и постепенно ее повышая.

©Martin Sullivan

Рисунок 5.

Введение раствора клотримазола в лобные пазухи собаки по дренажной системе. Препарат поступает по одним трубкам, а другие служат для перекрывания ноздрей и носоглотки

Прогнозы

Прогнозы в случае микозного ринита зависят от того, насколько инвазивен вызвавший болезнь штамм грибка. В случаях когда поражается только носовая полость, прогнозы значительно лучше, чем при вовлечении в патологический процесс лобной и фронтальных пазух. К числу наиболее негативных прогностических признаков относится нарушение целостности решетчатой пластинки. Владельцы больных микозным ринитом собак должны быть осведомлены относительно того, что лечение данного заболевания бывает эффективным далеко не во всех случаях, поэтому нельзя гарантировать обязательное выздоровление их питомцев. Имеется большое количество публикаций об успешном лечении данной болезни, но немало и таких работ, в которых сообщается о его неудовлетворительных результатах. Однако следует отметить, что лишь относительно небольшое количество авторов этих статей пользовались одинаковыми схемами лечения и каждое из таких исследований проводилось на слишком маленьком числе собак, чтобы можно было делать окончательные выводы.

Заключение

Грибковые инфекции носовой полости широко распространены среди собак по всему миру. Они могут вызывать тяжелые поражения тканей. Болезнь можно диагностировать, не обращаясь к специалистам специальных центров. Грибковый микоз собак поддается лечению, однако последнее не всегда бывает успешным. Ветеринарные врачи должны помнить о том, что не распознанный своевременно микозный ринит может привести к летальному исходу.

ЛИТЕРАТУРА

- Burbidge HM, Clark WT, Read R, *et al.* Canine nasal aspergillosis: results of treatment using clotrimazole as a topical agent. *Austr Vet Pract* 1997; **27**: 79-83.
- Hector R, Kass P. Comparison of topical administration of clotrimazole through surgically placed versus non-surgically placed catheters for treatment of nasal aspergillosis in dogs: 60 cases (1990-1996). *J Am Vet Med Assoc* 1998; **213**: 501-506.
- Mathews K, Davidson A, Koblik P, *et al.* Update on canine sinonasal aspergillosis. *Vet Clin North Am - Small Anim Pract* 2007; **37**: 901-916.
- Peeters D, Day MJ, Clercx C. An immunohistochemical study of canine nasal aspergillosis. *J Comp Path* 2005; **132**: 283-288.
- Schuller S, Clercx C. Long-term outcomes in dogs with sinonasal aspergillosis treated with intranasal infusions of enilconazole. *J Am Anim Hosp Assoc* 2007; **43**: 33-38.
- Sharp N, Sullivan M, Harvey C, *et al.* Treatment of canine nasal aspergillosis with enilconazole. *J Vet Inter Med* 1993; **7**: 40-43.
- Sissener TR, Bacon NJ, Friend E, *et al.* Combined clotrimazole irrigation and depot therapy for canine nasal aspergillosis. *J Small Anim Pract* 2006; **47**: 312-315.
- Weblink 1: http://commsvs1.cent.gla.ac.uk/Vetmed_secure/MS/CT-Aspergillosis.wmv
- Weblink 2: http://commsvs1.cent.gla.ac.uk/Vetmed_secure/MS/Aspergillosis.wmv

Инородные тела в трахее и бронхах собак и кошек

Майк Стеффорд Джонсон,
MVB, MRCVS, DVC Cert, SAM, MACVS

Ветеринарный центр сердечно-легочных заболеваний, Кенилворт, Великобритания

Майк Джонсон окончил Университетский колледж в Дублине в 1982 году. После многолетней разносторонней практики в Австралии, Канаде, Великобритании и Ирландии в течение 6 лет занимался практикой в клинике мелких животных в Манчестере (Великобритания), во время которой был удостоен получения сертификатов Королевской коллегии ветеринарной хирургии в области медицины мелких животных и кардиологии. В 2002 году поступил в Ветеринарный центр сердечно-легочных заболеваний, а в 2004 году получил диплом ветеринарного кардиолога. Написал большое количество статей для нескольких британских ветеринарных журналов.

КЛЮЧЕВЫЕ МОМЕНТЫ

- Активные собаки, которые часто бегают по траве или посевам злаков, наиболее подвержены риску вдыхания инородных тел.
- Клинические проявления, ассоциированные с попаданием инородных тел в трахею и бронхи, могут сохраняться до тех пор, пока не будет устранена причина данной патологии.
- При рентгенологическом исследовании обычно выявляют характерные для инородных тел изменения, сочетающиеся с местным увеличением плотности мягких тканей в одной из задних долей легкого.
- Эндоскопическое удаление инородных тел из трахеи и бронхов обычно оказывается успешным.
- Попадание инородных тел в воздухоносные пути иногда влечет за собой ряд изменений, к числу которых относятся пиоторакс, кровоизлияния и пневмоторакс.

Введение

У собак не часто регистрируют ингаляцию инородных тел, и в подавляющем большинстве случаев (по крайней мере, в Великобритании) в дыхательные пути попадают ости ячменя или травы. К основной группе риска относятся активные собаки (в первую очередь собаки спортивных пород), а также молодые животные (1). Кошки вдыхают инородные тела крайне редко (2), но (опять-таки в Великобритании) в их респираторный тракт чаще попадают камни, кости и фрагменты растений. Следует отметить, что у этого вида животных инородные тела в большинстве случаев застревают в носоглотке. После постановки диагноза необходимо извлечь инородные тела из органов дыхания животных. Легче всего это сделать эндоскопически.

Предрасположенность

Собаки

Наиболее предрасположены к ингаляции инородных тел спортивные породы собак, поскольку они наиболее активны. В Великобритании данную патологию чаще всего регистрируют у спрингер-спаниелей, лабрадоров, золотистых ретриверов, бордер-колли и уиппетов. Чаще всего попаданию инородных тел в органы дыхательного тракта подвержены молодые животные (в возрасте до 6 лет), но в некоторых случаях инородные тела обнаруживают в органах дыхания также и у старых собак. В Великобритании инородные тела попадают в органы дыхания собак преимущественно в осенний период, когда посевы созревающих злаков достигают большой высоты. В других странах мира это может происходить в другое время года (1). В большинстве случаев типичные клинические проявления ингаляции инородных тел обнаруживаются у собак сразу же после того, как они начинают бегать на большой скорости по траве или посевам злаковых. Попаданию инородных тел в дыхательные пути собак способствует то, что они бегают с широко раскрытой пастью (1). Пораженные собаки часто останавливаются, чтобы прокашляться, при этом у них обычно возникают позывы к рвоте. Тщательный сбор анамнестических данных имеет очень большое значение, поскольку во многих случаях они дают основание для постановки предположительного диагноза.

Кошки

Инородные тела чаще всего поражают респираторный тракт у кошек, живущих вне дома. В доступной литера-

ROYAL CANIN

туре отсутствует информация о породной или возрастной предрасположенности кошек к данной патологии.

Клинические признаки

Собаки

Вскоре после попадания инородного тела в органы дыхания собаки начинают громко кашлять, причем кашель резкий, грубый, но непродуктивный. Такая симптоматика может проявляться у животных на протяжении нескольких недель и даже месяцев, прежде чем их владельцы осознают необходимость обращения за помощью к ветеринарному врачу. Шерсть у пораженных собак выглядит такой же блестящей, как до болезни, они остаются проворными и активными. Температура тела повышается выше физиологического уровня крайне редко. В большинстве случаев кашель с течением времени не становится более частым. При клиническом обследовании таких животных в ряде случаев отмечают наличие неприятного запаха изо рта — галитоз может возникать уже через несколько дней после ингаляции инородного тела и появления первых ассоциированных с этим клинических нарушений. Неприятный запах изо рта нередко бывает очень сильным, что обусловлено интенсивным скоплением гнойного экссудата вокруг застрявшего в органах дыхания инородного тела. Запах в большей степени гнилостный, чем при обычном кариесе или отложении зубного камня, в то время как большая часть пораженных собак — молодые животные и у них редко бывают сопутствующие заболевания ротовой полости, при которых возникает галитоз — такое несоответствие служит основанием для постановки предположительного диагноза.

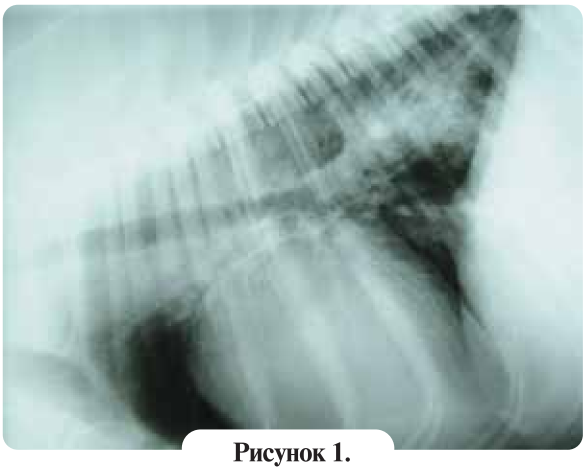
Кошки

Попадание инородных тел в органы дыхания вызывает у животных этого вида кашель, позывы к рвоте, учащение дыхания и прекращение издавания звуков (мяуканья и др.). Пораженные животные обычно становятся вялыми, у них может снижаться аппетит, повышаться температура тела, появляться неприятный запах изо рта.

Редко проявляющиеся клинические признаки

1. Кровоизлияние: ингалированные инородные тела редко вызывают травмы, при которых возникает интенсивное кровотечение. Однако у собак приступы кашля иногда сопровождаются отхаркиванием с мокротой крови или появлением ее примеси в слюне. В редких случаях кровоизлияния животные становятся вялыми и сонливыми, у них учащается дыхание или возникает одышка. Обычно в таких случаях кровоизлияние прекращается спонтанно в течение нескольких минут, но через несколько часов может возникнуть повторно.

2. Пиоторакс: у относительно небольшого количества собак через 2–3 недели после начала кашля постепенно прогрессируют угнетение, учащенное и затрудненное дыхание, повышается температура. В ряде стран мира пиоторакс становится основным осложнением



©Mike Stafford Johnson

Рисунок 1.

Ингалированное инородное тело. Рентгенологическое исследование грудной клетки в латеральной проекции выявило типичное для инородного тела очаговое уплотнение тканей задней доли легкого

ингаляции собаками инородных тел, что, по всей видимости, обусловлено более острыми краями произрастающих там растений (1). Однако частота ингаляции инородных тел собаками в таких регионах ниже, чем в Великобритании, где на больших площадях выращивают ячмень (он чаще всего поражает собак). В паренхиму легких инородные тела попадают очень редко. В Великобритании в большинстве случаев пиоторакса у собак предполагают попадание инородных тел в легкие, однако при проведении хирургического лечения фрагменты растений очень редко обнаруживают в дистальном отделе респираторного тракта.

3. Пневмоторакс: редко возникает при данной патологии и обычно обусловлен прободением инородными телами паренхимы легких. В таких случаях вслед за кашлем возникает одышка.

4. Некардиогенный отек: при тяжелой острой непроходимости трахеи, вызванной инородным телом, может развиться некардиогенный отек (3). Он, в свою очередь, может привести к одышке, длительно сохраняющейся даже после успешного удаления инородного тела из респираторного тракта.

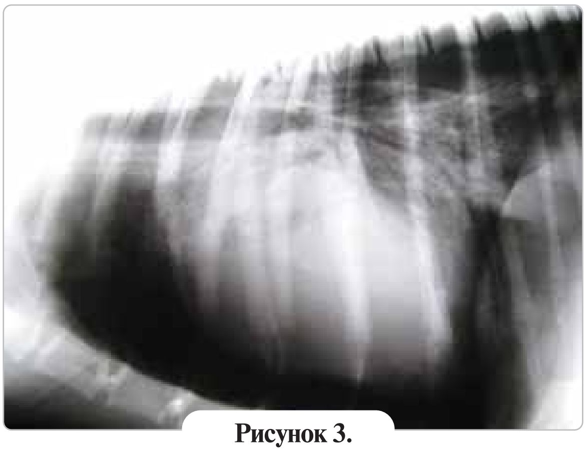
Диагностика

Анамнестические данные о том, что собака неожиданно начала кашлять, когда бегала по полю, имеют большое значение, поскольку позволяют предположить ингаляцию животным инородного тела. У пораженных животных шерстный покров остается таким же блестящим, как до болезни, их активность не снижается, а температура тела, как правило, остается в пределах нормальных физиологических показателей. Кашель может становиться учащенным; его провоцирует пальпация трахеи вследствие повышения ее чувствительности к механическим воздействиям. Появление неприятного запаха изо рта при отсутствии поражений в ротовой полости служит подтверждением того, что в дыхательные пути животного попало инородное тело.

©Mike Stafford Johnson

Рисунок 2.

Рентгенография грудной полости в дорзо-вентральной проекции. Обнаружен локализованный треугольный очаг уплотнения в левой задней доле легкого. Патологический процесс вызван инородным телом, попавшим в упомянутую долю легкого



©Mike Stafford Johnson

Рисунок 3.

Пневмоторакс. Эта собака ингалировала лист растения, который вызвал прободение паренхимы легкого и был обнаружен в процессе проведения хирургического лечения свободно лежащим в плевральном пространстве

При аускультации у некоторых собак выявляют дыхательные шумы в области локализации поражений. Во всем остальном клиническое состояние животных остается вполне нормальным.

Рентгенологическое исследование

Собаки

Рентгенологическое исследование предоставляет ценную в диагностическом отношении информацию, хотя крайне редко с его помощью удается обнаружить инородные тела (они визуализируются, если только состоят из металла или камня). Если инородное тело попало в легкое, то при рентгенологическом исследовании вокруг него обычно выявляют септическое воспаление. Оно локализовано в относительно небольшом участке паренхимы легкого, центральная часть очага проявляет большую рентгеноконтрастность и окружена бронхами вариабельного диаметра (**Рисунок 1**). Измененный участок легкого обычно выглядит менее рентгеноконтрастным по сравнению, например, с опухолью. В каждом случае обнаружения в легких активной собаки очага с повышенной рентгеноконтрастностью (подобных описанному выше) следует предполагать, что эти изменения вызваны инородным телом.

Надо также отметить, что ингалированные инородные тела обычно застревают в наиболее широких (правом или левом каудальных) бронхах. Правый каудальный бронх образует прямую линию с килем трахеи. Как следствие, инородные тела чаще всего застревают именно в этом отделе воздухоносных путей, и, как правило, при рентгенологическом исследовании в таких случаях обнаруживают повышенную рентгеноконтрастность в средней или дорзальной частях правой задней доли легкого. Второе место по частоте поражения ингалированными инородными телами занимает левая задняя доля легкого (**Рисунок 2**). Теоретически инородное тело может попасть в любую долю органа, но на практике обнаружение его в остальных долях легкого является скорее исключением, чем правилом. В редких случаях инородное тело вызывает патологические изменения не в одном, а в нескольких бронхах.

Если возник пневмоторакс, то обычно удается обнаружить с помощью рентгенологического исследования местное повышение рентгеноконтрастности в пораженном бронхе — такая «находка» помогает установить этиологию пневмоторакса (**Рисунок 3**). Пиоторакс развивается, когда из поражений легкого в грудную полость истекает гной (**Рисунок 4**). В легких могут появляться абсцессы — в таких случаях при рентгенологическом исследовании на протяжении длительного времени обнаруживают незначительное повышение рентгеноконтрастности пораженной доли органа. Гемоторакс обычно сопровождается характерным изменением альвеол в соседних с пораженной долях легкого, а также очаговым повышением рентгеноконтрастности в последней (**Рисунок 5**). В течение нескольких дней такая картина исчезает.

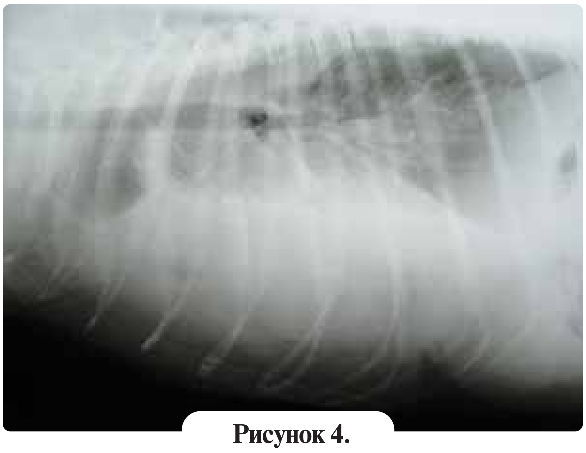
Кошки

Вероятно, из-за маленького диаметра просвета воздухоносных путей у кошек инородные тела обычно застревают в трахее, ее киле, проксимальной части левого или правого бронхов. Таким образом, ингалированные инородные тела у кошек, как правило, обнаруживают значительнее проксимальнее, чем у собак. Оказавшиеся в трахее инородные тела можно обнаружить с помощью рентгенологического исследования только в том случае, если они состоят из рентгеноконтрастных материалов, в то время как инородные тела, достигшие бронхов, вызывают развитие таких же поражений, что и у собак.

Эндоскопическое обследование воздухоносных путей

При проведении эндоскопических диагностических исследований необходима общая анестезия. При этом пациент дышит самостоятельно или ему применяют искусственную вентиляцию легких. Эндоскоп вводят

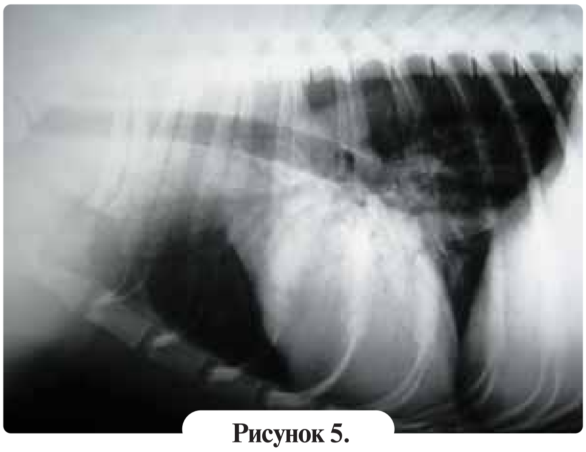
ROYAL CANIN



©Mike Stafford Johnson

Рисунок 4.

На скопление гноя в грудной полости (пиоторакс) указывает обнаруженный плевральный выпот, который обычно затеняет локализованные поражения легких



©Mike Stafford Johnson

Рисунок 5.

Кровоизлияние, вызванное ингаляцией инородного тела. Обратите внимание на повышенную рентгеноконтрастность альвеол и накладывание воздушной бронхограммы на силуэт сердца

через эндотрахеальный зонд. Многим кошкам удается осуществить данную процедуру с помощью трубки размером № 5 без манжеты — через такой зонд проходит лишь самый маленький эндоскоп.

В процессе эндоскопии визуально оценивают состояние трахеи и основных бронхиальных стволов. Проводящий эндоскопию ветеринарный врач и его ассистент должны строго придерживаться соответствующих инструкций. Слева находится два основных бронхиальных ствола – левые краниальный и каудальный. Справа их число вдвое больше – правые краниальный, срединный, каудальный и дополнительный. Опять-таки, инородные тела попадают преимущественно в правый и левый каудальные бронхи, а в остальных их обнаруживают крайне редко.

При эндоскопии в первую очередь обследуют трахею. Находящиеся в этом органе инородные тела легко визуализировать. В трахее нередко обнаруживают скопление гноя и в тех случаях, когда инородное тело попадает в бронхи. Гнойный экссудат следует удалить посредством аспирации или промывания — обе процедуры проводят до тех пор, пока не станет виден киль трахеи.

С помощью рентгенографии обычно удается определить, какой из бронхов, левый или правый, поражен инородным телом. Не имеющий видимых изменений бронх обследуют в первую очередь, так как бывают случаи, когда в дистальном отделе респираторного тракта одновременно оказывается несколько инородных тел. К примеру, если рентгенография выявила изменения правой задней доли легкого, то в первую очередь проводят эндоскопию левого легкого (левых краниального и каудального бронхов).

Необходимо обследовать все главные стволы бронхов. При эндоскопии пораженного бронха часто вокруг инородного тела обнаруживают скопление гнойного экссудата. Его следует удалить. Это имеет очень большое значение как для обеспечения визуализации стенок и просвета бронха, так и для предотвращения случайного сдвига инородного тела, что может привести к прободению им стенки бронхов. Можно попробовать аспирировать слизисто-гнойный экссудат вручную или с помощью специальных вакуумных приспособлений, но довольно часто такие попытки бывают недостаточно эффективными, и требуется дополнительное промывание. Последнее осуществляют вливанием и аспирацией через эндоскоп 10–20 порций физиологического раствора. Поскольку инородные тела обычно застревают в относительно крупных по диаметру участках воздухоносных путей, то довольно трудно аспирировать из них весь введенный физиологический раствор — его остатки распределяются по респираторному тракту и со временем спонтанно из него абсорбируются, не вызывая никаких осложнений.

После того как удастся найти и визуализировать инородное тело в респираторном тракте, приступают к его извлечению. Конец бронхоскопа помещают проксимальнее инородного тела (на расстоянии нескольких сантиметров от него). С помощью манипулятора эндоскопа или щипцов для биопсии предпринимают попытку захватить инородное тело (эти манипуляции предпринимают при постоянном эндоскопическом контроле). Раскрывают зажимы щипцов и накладывают их на инородное тело. Если это острый фрагмент растения, его проще всего извлечь вытягиванием за верхушку. Инородные тела с более сложной структурой, например колос ячменя, захватывают за центральную часть оси (**Рисунок 6**). Облегчает процесс извлечения инородных тел предварительное промывание респираторного тракта физиологическим раствором. При неудачной фиксации семена могут отделяться от ости, что осложняет и продлевает манипуляцию.

Если инородное тело удалось полностью охватить зажимом щипцов, их смыкают. После этого ветеринарный врач начинает медленно вытягивать эндоскоп. Инородные тела большого размера (например, колос ячменя) подтягивают к концу эндоскопа, не вводя в него, затем последний начинают вытягивать наружу. В противном случае инородное тело может отделиться

© Mike Stafford Johnson

Рисунок 6.

При удалении из респираторного тракта сложных по структуре инородных тел, таких как, например, головки ячменных колосьев, следует захватывать их за прочную часть (в приведенном примере за стебель, а не за семена или ости), чтобы не фрагментировать, поскольку оставшиеся части придется удалять отдельно

от щипцов, что нередко влечет за собой необходимость проведения повторных интубации и бронхоскопии.

Если после извлечения основной части инородного тела в дыхательных путях остались его небольшие фрагменты, то их несложно захватить повторением описанной выше манипуляции, не извлекая эндоскоп. Если остаточное количество такого материала слишком велико, то предпринимают попытку удалить его аспирацией или промыванием с последующим полным обследованием бронхов.

После извлечения инородного тела участок бронха, где оно находилось, кажется расширенным (локальная бронхоэктазия) и воспаленным. Кровоизлияния, которые изредка возникают во время извлечения инородных тел из бронхов, носят легкий характер и спонтанно прекращаются, поэтому они не имеют большого клинического значения. Локальная бронхоэктазия может сохраняться на протяжении длительного времени, но она редко приводит к возникновению опасных осложнений. Тяжелая бронхоэктазия теоретически чревата риском развития рецидивирующей пневмонии, но такое случается не так уж часто.

Антимикробные препараты широкого спектра действия, например современные комбинации сульфаниламидов, обычно применяют животным на протяжении 7 дней после извлечения инородного тела из респираторного тракта. При необходимости собирают и отсылают в лабораторию пробы истечений для проведения бактериологического анализа: выделенные из них культуры бактерий идентифицируют с последующим определением их чувствительности к антимикробным препаратам. На основании полученных результатов назначают животному рациональную антибиотикотерапию. Однако на практике ветеринарные врачи редко прибегают к такой возможности. Клинические нарушения полностью исчезают у животных в течение нескольких дней после извлечения инородного тела.

Инородные тела в трахее

Крупные или плотные инородные тела, например камни, кости (особенно птичьи) и случайно попавшие в органы дыхания выпавшие зубы, могут застревать в трахее или у киля трахеи. Плотные и твердые объекты бывает очень трудно извлечь щипцами эндоскопа, имеющими ограниченную ширину захвата. Их лучше всего удалять посредством других методов.

В таких случаях животному делают общую анестезию. После эндоскопического обследования инородного тела эндоскоп и эндотрахеальный зонд извлекают. Вводят в трахею большие жесткие черпаковидные щипцы до места нахождения инородного тела — в такой ситуации весьма полезным будет флюороскопический контроль манипуляций щипцами — после чего захваченное щипцами инородное тело извлекают.

Ситуация, когда у животного проявляются типичные клинические признаки нахождения инородного тела в респираторном тракте, но последнее не найдено

У ряда собак анамнестические данные и особенности клинического состояния позволяют предположить ингаляцию инородного тела. Рентгенографическое исследование выявляет у них характерные признаки локального повышения рентгеноконтрастности легочной паренхимы, однако при бронхоскопии инородное тело обнаружить не удается. Этому может быть дано два объяснения:
1. Инородное тело первоначально было ингалировано, а затем при кашле животное освободилось от него.
2. В респираторном тракте находится слишком маленькое инородное тело, чтобы его можно было обнаружить с помощью эндоскопии — обычно в таких случаях отсутствует необходимость в его извлечении.

В обеих ситуациях необходима тщательная бронхоскопия для выявления если не самого инородного тела, то хотя бы тех изменений, которые оно вызвало (они могут быть выражены очень слабо). Особое внимание уделяют области легких: обнаружение в этом органе рентгенографических изменений (если они есть) имеет важное диагностическое значение. Патологические изменения не обязательно должны локализоваться в крупных бронхах, но в случаях, когда размеры ингалированных инородных тел малы, их обнаруживают в разветвлениях мелких бронхиол. При внимательном обследовании в подобной ситуации бронхиолы обычно содержат экссудат, но его объем бывает небольшим. Конец эндоскопа продвигают по респираторному тракту как можно глубже и несколько раз промывают физиологическим раствором участок предполагаемой локализации инородного тела. Такой прием облегчает визуализацию инородного тела и стенок респираторного тракта. Пробы промывной жидкости собирают и отсылают для цитологического анализа и посева на питательные среды для бактерий. В таких случаях цитологическая картина обычно соответствует септическому состоянию, хотя не всегда из тестируемых проб изолируют бактерии.

Бронхоскопия в ряде случаев ингаляции инородных тел дает отрицательный результат, что обусловлено их маленькими размерами. У части пораженных собак

ROYAL CANIN

наступает клиническое выздоровление после лечения антибиотиками широкого спектра в течение нескольких недель. Целесообразно проведение таким животным повторного рентгенологического исследования для исключения остаточных патологических изменений в органах дыхания. У некоторых собак на протяжении продолжительного периода времени изменения, выявляемые рентгенологическим исследованием, носят устойчивый характер, несмотря на то, что соответствующие клинические изменения отсутствуют. В других случаях с течением времени происходит значительное повышение рентгеноконтрастности вследствие формирования абсцесса или гранулемы.

Если, несмотря на проводимую антибиотикотерапию, клиническое состояние животных ухудшается (повышается степень тяжести характерных клинических нарушений и возникают признаки таких осложнений, как пиоторакс или пневмоторакс), то может возникать необходимость в удалении пораженной доли легкого (лобэктомии).

Легочное кровоизлияние

Кровоизлияния могут возникать в респираторном тракте по целому ряду причин, но в типичных случаях ингаляции инородного тела оно ассоциируется с кашлем, усиливающимся у собак в полевых условиях, когда они проявляют высокую двигательную активность. Обычно кровоизлияние возникает сразу же, значительно реже через некоторое время после попадания инородного тела. При появлении подозрения на обусловленность кровотечения нарушением свертываемости крови, связанным с отравлением варфарином или инвазией нематод рода Angiostrongylus, проводят соответствующие лабораторные анализы.

Поскольку кровоизлияния в подавляющем большинстве случаев ингаляции инородных тел быстро прекращаются спонтанно, то представляется целесообразным не предпринимать попыток остановки кровотечения до тех пор, пока в этом действительно не возникнет необходимость. Обычно кровь, попавшая в респираторный тракт, рассасывается в течение нескольких дней. Заполнение нескольких бронхов кровью затрудняет эндоскопическое обнаружение попавших в них инородных тел. Для проведения бронхоскопии во время кровотечения кровь аспирируют или предварительно промывают заполненный ею участок респираторного тракта.

Пиоторакс

При пиотораксе необходимо исследовать воздухоносные пути у собак и кошек для исключения наличия в них инородного тела. Пиоторакс может возникать не только из-за прободения последним стенок респираторного тракта.

В тех же случаях, когда его причиной стало все-таки инородное тело, у животных на протяжении нескольких недель клинически проявляется типичная начальная фаза кашля. В последующий период по мере развития пиоторакса интенсивность кашля уменьшается или он вообще исчезает, на фоне чего проявляются угнетение и одышка. У части животных фаза кашля не предшествует развитию пиоторакса. Извлечение из респираторного тракта инородного тела, дренирование скопившегося выпота и длительный (обычно 4–6-недельный) курс антибиотикотерапии, назначаемый на основании результатов определения чувствительности изолятов бактерий к антимикробным препаратам, как правило, ведет к клиническому выздоровлению животных (4). Между тем, повторное появление пиоторакса может стать основанием для хирургического вмешательства (5).

Хирургическое лечение

Необходимость в удалении пораженной доли легкого (лобэктомии) возникает редко. Основаниями для ее проведения служат следующие причины:

- Присутствие в воздухоносных путях крупных или зазубренных инородных тел, удалить которые эндоскопически не представляется возможным.
- Пневмоторакс.
- Пиоторакс, развившийся несмотря на то, что инородное тело и скопившийся в респираторном тракте экссудат были удалены, а животному проведена антибиотикотерапия.
- Появление у животных клинических признаков, ассоциированных с формированием в легких абсцессов или гранулем после извлечения ингалированного инородного тела.

Заключение

В большинстве случаев на попадание инородного тела в респираторный тракт собак и кошек указывают данные анамнеза. Локальное повышение рентгеноконтрастности в легких, особенно в каудальной доле органа, весьма характерно для данной патологии. Почти всегда инородные тела удается извлечь из респираторного тракта эндоскопически. Осложнения ингаляции инородных тел — пневмоторакс, пиоторакс, формирование в легких абсцессов, а также кровоизлияния в респираторном тракте — встречаются у мелких домашних животных редко.

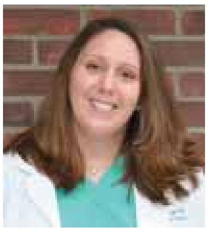
ЛИТЕРАТУРА

1. Lotti U, Niebauer GW. Tracheobronchial foreign bodies of plant origin in 153 hunting dogs. *Comp Cont Educ* 1992; 900-905.
2. Brennan KE, Ihrke PJ. Grass awn migration in dogs and cats: a retrospective study of 182 cases. *J Am Vet Med Assoc* 1983; **182:** 1201-1204.
3. Tsia SL, Sat AF. What is your diagnosis? Non-cardiogenic pulmonary edema secondary to upper airway obstruction. *J Am Vet Med Assoc* 2008; **232:** 995-996.
4. Johnson MS, Martin MWS. Successful medical treatment of 15 dogs with pyothorax. *J Small Anim Pract* 2007; **48:**12-16.
5. Rooney MB, Monnet E. Medical and surgical treatment of pyothorax; 26 cases (1991-2001). *J Am Vet Med Assoc* 2002; **221:** 86-92.

Неотложная помощь пациентам с острой дыхательной недостаточностью

Лесли Кинг, MVB, Dipl. ACVECC, Dipl. ACVIM, Dipl. ECVIM (CA)

Школа ветеринарной медицины Филадельфии, Пенсильванский университет, Филадельфия, США



Дэйна Кларк, VMD

Школа ветеринарной медицины Филадельфии, Пенсильванский университет, Филадельфия, США

Доктор Лесли Кинг училась на факультете ветеринарной медицины Университетского колледжа в Дублине (Ирландия), который окончила в 1986 году. После года в качестве хирурга-практиканта в Дублине поступила в Школу ветеринарной медицины Пенсильвнского университета, где прошла курс резидентуры по специальности медицина внутренних органов мелких животных (1989 год). После резидентуры доктор Кинг перешла в штат отделения интенсивной терапии Пенсильванского университета и в настоящее время является профессором секции медицины критических состояний и руководителем отделения интенсивной терапии. В области ее исследовательских интересов находятся все аспекты интенсивной терапии мелких животных, прежде всего медицина легочных заболеваний и связанных с ними неотложных состояний у мелких животных.

Доктор Дэйна Кларк окончила школу ветеринарной медицины Пенсильванского университета в 2006 году. После одногодичного курса чередующейся интернатуры в Университете штата Мичиган вернулась в Пенсильванский университет в 2007 году, чтобы пройти трехгодичный курс резидентуры по специальности скорая, неотложная помощь и лечение критических состояний, интенсивная терапия и реанимация. По окончании резидентуры в этом году хотела бы продолжить работу в качестве преподавателя в отделении интенсивной терапии. Сферу клинических и исследовательских интересов составляют респираторные заболевания, искусственная вентиляция легких, уход за послеоперационными пациентами в критических состояниях и капиллярное кровообращение.

КЛЮЧЕВЫЕ МОМЕНТЫ

- В ветеринарные клиники, специализирующиеся на оказании неотложной помощи, часто попадают мелкие домашние животные с острой дыхательной недостаточностью.
- Распознавание часто встречающихся у собак и кошек нарушений деятельности органов дыхания, а также соответствующих проблем, ассоциированных с возрастом животных и их породной принадлежностью, помогает сузить перечень возможных причин болезни, облегчая их дифференциальную диагностику.
- Неотложная ветеринарная помощь собакам и кошкам становится более эффективной, если ее оказывают, зная анатомическую локализацию патологического процесса.
- Для таких пациентов особенно важны обеспечение кислородом, сведение к минимуму манипуляций и воздействий других стресс-факторов.
- Рентгенографическое исследование грудной полости, пульсовая оксиметрия и анализ содержания газов в крови — наиболее часто применяемые при респираторных заболеваниях диагностические тесты.
- Ветеринарные врачи, специализирующиеся на оказании неотложной помощи собакам и кошкам, должны хорошо владеть навыками проведения таких процедур, как торакоцентез, эндотрахеальная и торакостомическая интубации.

Прием, первичное обследование и стабилизация клинического состояния животного, нуждающегося в экстренной помощи

Нарушения дыхательной функции часто возникают у мелких домашних животных. В таких случаях пациенты обычно нуждаются в срочной стабилизации клинического состояния, выявлении и устранении первичных причин патологий, определении рациональных схем диагностики и лечения, а также прогнозировании исхода болезни. На первом этапе оказания неотложной помощи животным с нарушениями деятельности органов дыхания на основании клинического обследования определяют характер последних, обеспечивают пациентов кислородом и проводят краткий, но сфокусированный опрос владельца для составления истории болезни.

Осмотр

Обращаться с животными с нарушением респираторной функции следует с большой осторожностью, чтобы минимизировать испытываемый ими стресс и предотвратить активное сопротивление манипуляциям, проводимым ветеринарным специалистом при первичном клиническом обследовании, кото-

ROYAL CANIN

рое включает осмотр видимых слизистых оболочек, определение времени наполнения капилляров и аускультацию грудной полости. В подобных случаях клиницисты часто отмечают увеличение частоты дыхания и/или его напряженность, поверхностные движения грудной клетки, появление респираторных шумов, вытягивание животным головы и шеи, расширение ноздрей, дыхание через рот, отведение в стороны локтей, утрату способности принимать лежачее положение или ощущение в нем дискомфорта. При крайней степени нарушения дыхания у животных ограничена амплитуда движений грудной клетки и наблюдается ненормальный ритм дыхания, обусловленный утомлением мускулатуры (1–4).

В таких случаях в первую очередь оценивают проходимость воздухоносных путей; не следует подвергать пациентов дополнительному стрессу, пытаясь открыть им рот. Если диагностировали полную непроходимость респираторного тракта, показано применение быстродействующих седативных средств, интубации и, если есть такая необходимость, вентиляции легких при повышенном давлении. Цианоз не является надежным индикатором гипоксемии, так как он не проявляется до тех пор, пока парциальное давление кислорода в артериальной крови (PaO_2) остается на уровне ниже 50 мм ртутного столба. Кроме того, данный показатель не выходит за пределы нормальных физиологических значений у пациентов с тяжелой анемией и ослабленным кровообращением. Таким образом, бледность видимых слизистых оболочек не отражает того, насколько достаточен уровень обеспечения кислородом организма пациента (1, 4). В процессе краткосрочной аускультации грудной полости прослушивают области расположения сердца (для выявления аритмии и сердечных шумов), легких (особое внимание обращают на зоны ослабления или патологических легочных шумов, например крепитацию и хрипы) и шейной части трахеи (для обнаружения громких звуков, возникающих при непроходимости дыхательных путей).

Многие животные с нарушениями дыхания, особенно кошки, плохо переносят диагностические и лечебные манипуляции. Независимо от причин, вызвавших респираторный дистресс, их необходимо обеспечить кислородом. Если имеется такая возможность, животным при первичном клиническом обследовании вводят периферический внутривенный катетер, чтобы обеспечить в дальнейшем возможность лечебных внутривенных вливаний.

Методы обеспечения кислородом

Применяют разные методы обеспечения мелких домашних животных кислородом, в том числе обдувание, введение под маску, колпак или через назальный кислородный катетер, помещение животного в кислородную камеру и вентиляцию легких под высоким давлением (3–7).

Первый из упомянутых методов состоит в нагнетании кислорода через трубку, которую располагают вблизи от морды животного. Он дешев и не дает никаких осложнений, однако в ряде случаев для его осуществления пациентов приходится фиксировать или обездвиживать, а иногда трубку, по которой подается кислород, необходимо вводить непосредственно в ротовую или носовую полость животного. Метод обдувания применяют тем пациентам, которым обеспечение кислородом требуется на протяжении непродолжительного периода времени, например при проведении кратковременных процедур (рентгенография, введение катетера и т. п.) (4–7). Страдающим одышкой или активно двигающимся животным его применять сложно. Кислород нагнетают через трубку со скоростью от 100 до 200 мл/кг массы тела/минуту, но иногда пациенты плохо переносят высокую скорость потока газов по респираторному тракту, и она бывает экономически нецелесообразной. Эффективность кислородотерапии можно повысить с помощью кислородной маски. Она представляет собой пластиковый конус, к которому подведена линия подачи кислорода. При такой же интенсивности подачи кислорода, что и при описанном выше методе свободного потока, маска обеспечивает вдыхание животными большего количества кислорода (особенно, если она хорошо подогнана по форме и размерам к морде пациента, а последний неподвижен). Подвижных животных необходимо обездвиживать или фиксировать, чтобы маска оставалась надетой на морду. Многие животные, испытывающие респираторный дистресс, оказывают сопротивление, когда на них надевают маску.

Кислородный колпак можно изготовить из «елизаветинского воротника», частично сузив его пластиковой лентой. Линию подачи кислорода подводят к воротнику, в котором предварительно делают вентиляционное отверстие для отвода выдыхаемого воздуха и теплообмена. В настоящее время стали доступны кислородные колпаки, изготовленные промышленным способом. Они устроены по тому же принципу и имеют перфорированные щели, через которые удаляется выдыхаемый животным воздух. Мелкие домашние животные обычно хорошо переносят кислородные колпаки, которые обеспечивают потребление большого количества кислорода и позволяют контролировать клиническое состояние пациентов и проводить им необходимые диагностические и лечебные процедуры, не прерывая подачи кислорода. Однако данное приспособление не предназначено для контроля количества вдыхаемого кислорода, а некоторые пациенты (особенно страдающие одышкой) могут перегреваться. При необходимости применения кислородного колпака в течение длительного периода времени подаваемый в это приспособление кислород увлажняют (3–6). Назальный катетер обеспечивает вдыхание животным большого количества кислорода. Его фиксируют в ноздре на длительный срок (см. **Таблицу 1**). Вместо катетера можно пользоваться назальной кислородной канюлей для людей (она менее инвазивна и пригодна для спокойных и обездвиженных пациентов — **Рисунок 1**). Кислород подают со скоростью 0,5–3 л/минуту. Данный

© Dana Clarke

Рисунок 1.

Применение собаке с респираторным заболеванием назальной канюли для людей

метод применим для мелких домашних животных, испытывающих тревогу, страдающих одышкой, слишком крупных для помещения в кислородную камеру. Он экономичнее других способов обеспечения кислородом собак и кошек, не препятствует контролю их клинического состояния, проведению диагностических и лечебных процедур без прерывания кислородотерапии. Однако с учетом затраты времени на введение назального катетера данным методом обычно пользуются в качестве резервного при проведении очень продолжительного лечения; при этом подаваемый кислород увлажняют. Для стабилизации клинического состояния животных на начальном этапе оказания им неотложной помощи этим методом пользуются редко (3, 4, 6, 7). Кислородные камеры очень полезны, так как позволяют (если в этом имеется необходимость) точно дозировать высококонцентрированные увлажненные кислородсодержащие газовые смеси, не требуют обездвиживания и фиксации пациентов, а также позволяют наблюдать за ними во время проведения кислородотерапии. Недостатком кислородных камер является высокая стоимость и неэкономичность (последнее обстоятельство обусловлено значительными потерями кислорода при открывании двери камеры). Если не удается устранить тяжелое нарушение дыхательной функции другими методами, интубация и вентиляция легких под высоким давлением служат оптимальными способами корректировки нарушений дыхания, обеспечения кислородом и создания позитивного давления в конце фазы выдоха. Однако для осуществления этих методов необходимы применение седативных средств в высоких дозах или легкой общей анестезии, постоянный и интенсивный мониторинг клинического состояния пациента, специальное оборудование и подготовка персонала ветеринарной клиники (4–7).

Независимо от выбранного метода необходимо по возможности избегать попадания в дыхательные пути собак и кошек кислорода в высокой концентрации (свыше 60 % в газовой смеси) в течение длительного периода времени (свыше 24 часов) из-за риска токсического действия, обусловленного образованием свободных радикалов (4, 6, 7).

Сбор анамнестических данных

После стабилизации клинического состояния пациента с помощью кислородотерапии от владельца получают анамнестические данные для составления истории болезни. К наиболее важной относится информация о характере и длительности проявления клинических признаков нарушения деятельности органов дыхания, наличии кашля, позывов к рвоте или непереносимости физических нагрузок, возможном контакте с токсичными веществами или проглатывании инородного тела, изменениях голоса, перенесенных в прошлом сердечных и легочных заболеваниях, наличии сопутствующих системных болезней (сопровождающихся рвотой, анорексией или эндокринными нарушениями). Также должен быть составлен полный перечень всех медикаментозных средств, которыми лечили животное в период, предшествующий его поступлению в ветеринарную клинику. После определения на основании клинического обследования локализации и характера испытываемой животным дыхательной недостаточности, а также после стабилизации его клинического состояния можно вернуться к истории болезни и пополнить ее новой информацией, что позволит поставить более точный окончательный диагноз и назначить рациональную схему лечения.

Таблица 1.

Введение назального кислородного катетера

Для введения в носовую полость на продолжительное время кислородного катетера предварительно в одну или обе ноздри собаки закапывают лидокаин. Выбирают подходящий по диаметру катетер. Делают на нем отметину, соответствующую расстоянию внутреннего угла глазной щели до ноздри. Ассистент удерживает голову животного, а ветеринарный врач осторожно, но быстро вводит катетер в носовую полость (следует иметь в виду, что собака при прохождении катетером ростральной части вентрального носового хода испытывает дискомфорт). После того как катетер будет введен на достаточную глубину (об этом судят по нанесенной на него риске), его фиксируют тканевым клеем или наложением хирургического шва. Выходящую из носа часть катетера прикрепляют к верхней части головы пациента, чтобы избежать раздражения им ушей и усов животного. Большей части пациентов также необходимо надевать елизаветинский воротник для предотвращения расцарапывания места введения катетера и его выдергивания

ROYAL CANIN

©Dana Clarke

Рисунок 2.

Основные места прикрепления зондов при проведении пульсовой оксиметрии (a: язык, b: губа, c: ушная раковина) и пример внешнего вида пульсово-оксиметрической волны (d). Для расшифровки графика пульсово-оксиметрической волны его необходимо сравнивать с результатами одновременно проводимой электрокардиографии. Чрезмерная подвижность пациента, отсутствие налаженного контакта с проводящими обследование ветеринарными специалистами (обычно это обусловлено возникающим у пациентов чувством страха), а также пигментация кожного покрова животных могут оказывать влияние на результаты пульсовой оксиметрии

Локализация поражений респираторного тракта, диагностические исследования и лечение

Для установления локализации поражений респираторного тракта необходимо полное клиническое обследование пациента. На основании результатов такого обследования определяют, к какой из пяти групп относится причина болезни: непроходимости воздухоносных путей, заболеванию паренхимы легких или плеврального пространства, патологии стенки грудной полости или другим причинам. Установление локализации патологических нарушений, их вероятной причины и клинических проявлений в сочетании с анализом данных анамнеза позволяет составить перечень патологий, нуждающихся в дифференциальной диагностике, и необходимых исследований, а также выбрать оптимальную схему лечения.

Непроходимость воздухоносных путей

У пациентов с непроходимостью воздухоносных путей могут быть выражены дыхательные шумы и хрипы на вдохе или выдохе, непереносимость повышенной температуры окружающей среды и физических нагрузок, удлинение фазы вдоха, цианоз, шумное дыхание и кашель, респираторный дистресс, рвотные позывы, а также коллапс. Голова и шея у таких пациентов обычно вытянуты. Кроме того, у собак в ряде случаев повышается температура тела, а у кошек появляется прерывистое дыхание через постоянно открытый рот. При обследовании животного могут быть выявлены удлиненная фаза вдоха и дыхательные шумы на выдохе. Кашель часто возникает у кошек при астме, а заболевания, сопровождающиеся непроходимостью нижних дыхательных путей, ассоциируются с возникновением затруднений на выдохе. Шумы, возникающие при прохождении воздухом верхних дыхательных путей, следует отличать от ассоциированных с паренхимой легких: в гортани и трахее интенсивность звуков и их высота ниже, чем в дистальном отделе респираторного тракта (1, 2, 4, 8, 9).

К числу основных причин непроходимости респираторного тракта собак относятся: брахицефалический синдром, паралич гортани, воспаление или отек глотки и/или гортани, развитие инфекции, формирование абсцессов в респираторном тракте, инородные тела, кровотечения, вызванные нарушениями свертывания крови, новообразования, коллапс трахеи и крупных бронхов, бронхит (1, 4, 8, 9).

У кошек наиболее частой причиной непроходимости воздухоносных путей служат астма, разрастание полипов в носоглотке, опухоли глотки и гортани, воспаление и гранулематозное заболевание гортани, вирусные инфекции носовой полости (2, 4, 8, 9).

Поскольку непроходимость воздухоносных путей препятствует вентиляции легких и поступлению кислорода в организм животных, то наиболее приемлемыми методами ее диагностики служат пульсовая оксиметрия (**Рисунок 2**), а также определение насыщенности газами артериальной и венозной крови. Под гиповентиляцией подразумевают такое состояние воздухообмена, при котором парциальное давление углекислого газа в артериальной крови ($PaCO_2$) собак и кошек превышает 43 и 36 мм ртутного столба соответственно, что ведет к возникновению первичного респираторного ацидоза. При интенсивной гиповентиляции, проявляющейся повышением парциального давления углекислого газа в артериальной крови выше 60 мм ртутного столба, возникает необходимость в проведении лечения, направленного на устранение непроходимости воздухоносных путей. В случаях когда отсутствует возможность взятия проб артериальной крови для анализа ее насыщения газами, определяют парциальное давление углекислого газа в венозной крови ($PvCO_2$). Под гипоксемией подразумевают такое состояние воздухообмена, при котором парциальное давление кислорода в артериальной крови (PaO_2) ниже 80 мм ртутного столба. Уровень данного показателя ниже 60 мм ртутного столба (показатель пульсовой оксиметрии менее 90%) соответствует тяжелой гипоксемии и нуждается в терапевтической коррекции.

У таких пациентов на первом этапе оказания неотложной помощи обычно удается стабилизировать клиническое состояние посредством обеспечения кислородом, внутривенными вливаниями и охлаждением тела животных. Седативные и/или устраняющие беспокойство средства могут сгладить респираторный дистресс и уменьшить частоту дыхания, тем самым ослабив коллапс воздухоносных путей. Внутривенная жидкостная терапия, продуктивный кашель и применение вентиляции способствуют охлаждению тела пациента. В качестве противовоспалительных средств можно также назначать кортикостероидные препараты. Они помогают сохранить жизнь пациентам с тяжелым отеком или воспалением органов дыхания, но их не применяют без крайней необходимости, поскольку такое лечение делает невозможной диагностику лимфомы (1, 8). Клиническое состояние больных астмой кошек улучшается после парентерального применения бронходилятаторов (например, тербуталина), если у них отсутствуют симптомы заболеваний сердца. В случаях когда есть основания предполагать наличие у животного системной болезни, целесообразно назначать ему ингаляционные препараты (например, альбутерол и флутиказон). Клиническое состояние большинства пациентов в достаточной степени стабилизируется после лечения седативными препаратами, охлаждением и вытягивания шеи/головы.

В случаях полной непроходимости воздухоносных путей и при отсутствии положительного эффекта от охлаждения и применения седативных препаратов рекомендуется интубация органов дыхания, проводимая под общей анестезией. Если эндотрахеальная интубация невозможна, в экстренном порядке проводят трахеостомию.

Причину непроходимости верхних дыхательных путей обычно удается установить посредством обследования носовой полости и гортани, проводимого после применения животному седативных средств, рентгенографии шеи и грудной полости, флюороскопии, риноскопии, ларингоскопии, трахеоскопии, бронхоскопии и/или компьютерной томографии. Если вследствие нарушения свертываемости крови (например, вторичного, вызванного отравлением крысидом) формируется гематома, то в первую очередь у животного следует определить протромбиновое и частичное тромбопластиновое время. Пациентам, у которых предполагается наличие заболеваний нижних дыхательных путей (бронхов и/или паренхимы легких), исследуют смывы из трахеи и бронхов.

Болезни паренхимы легких

Собаки с болезнями, сопровождающимися поражениями паренхимы легких, обычно угнетены. Кроме того, у них могут проявляться следующие клинические нарушения: затрудненное дыхание, дыхание через открытый рот, расширение ноздрей, кашель, вытягивание головы и шеи, беспокойство. Кошки с поражениями легких, сопровождающимися тяжелыми нарушениями дыхательной функции, дышат через открытый рот и, в отличие от собак, редко кашляют. При клиническом исследовании у них отмечают слабость, учащенное дыхание, повышение температуры тела, слизисто-гнойные истечения из носа, жесткие хрипы или крепитацию в легких. Сердечные шумы и/или аритмии обычно слышны при аускультации собак, нарушение дыхательной функции у которых обусловлено застойной сердечной недостаточностью. То же самое можно сказать и о части кошек с таким же заболеванием; у этих животных при аускультации изменений деятельности сердца не выявляют. У пациентов с тяжелой гипоксемией качество пульса может ухудшаться, а видимые слизистые оболочки обычно становятся синюшными, в то время как пониженное кровообращение в тканях может вызывать побледнение последних (1, 2, 4).

К числу основных причин поражений паренхимы легких относятся пневмонии различной этиологии (паразитарные, бактериальные, вирусные, микозные, аспирационные, химические и уремические), отек легких (кардиогенный или некардиогенный), контузия легких, вдыхание дыма, тромбоэмболия, опухоли и фиброз легких, синдром острой дыхательной недостаточности. У кошек часто развивает-

ROYAL CANIN

ся кардиогенный отек, а вот аспирационная пневмония у этого вида животных возникает лишь спорадически (1–4, 10).

В такой ситуации очень ценную в диагностическом плане информацию предоставляет рентгенологическое исследование грудной полости. Например, оно выявляет типичные для пневмонии изменения в кранио-вентральной части легких (**Рисунок 3**), а у собак кардиогенный отек легких, как правило, ассоциируется с тяжелым поражением интерстициальной ткани и альвеол легкого (**Рисунок 4**). Некардиогенный отек легких, напротив, ассоциируется с поражением альвеол в каудо-дорзальных частях легкого (**Рисунок 5**).

Паренхиматозные заболевания легких вызывают первичную гипоксемию вследствие несоответствия вентиляции и кровоснабжения, а также ухудшения диффузионных процессов в легких. Результаты пульсовой оксиметрии и анализа насыщения газами крови важны для оценки тяжести патологического процесса, а по характеру цитологических и биохимических изменений крови ставят предположительный диагноз. Ценную в диагностическом плане информацию могут предоставить результаты анализов проб, взятых из дистальной части респираторного тракта посредством промывания трахеи и бронхов, так как они позволяют диагностировать заболевания, сопровождающиеся поражением паренхимы легких, особенно у пациентов с атипичными рентгенографическими изменениями этого органа или при подозрении на наличие совместно протекающих патологических процессов. Также целесообразно проведение цитологического, бактериологического (с определением чувствительности изолятов к антимикробным препаратам) и микологического исследований. Насколько эффективной окажется схема оказания неотложной помощи животным с болезнями, сопровождающимися поражением паренхимы легких, зависит от квалификации клинициста и его осведомленности относительно наиболее важных этиологических причин таких патологий.

Болезни плевральной полости

У пациентов с заболеваниями плевральной полости могут развиваться следующие клинические нарушения: укорочение и уменьшение глубины дыхательных движений на фоне учащения дыхания, расширение ноздрей, затруднение дыхания в лежачем положении (ортопноэ), переход на «брюшной» тип дыхания, затруднения в принятии лежачего положения. Кошки часто дышат через рот. Степень нарушения респираторной функции зависит от тяжести поражений плевральной полости, особенно от объема плеврального выпота. Парадоксальное дыхание наблюдают у пациентов с грыжей диафрагмы. При аускультации грудной полости в ряде случаев отмечают ослабление или приглушение легочных звуков в вентральном (скопление плеврального выпота ниже аускультируемой горизонтальной линии) или дорзальном (пневмоторакс) отделах грудной полости, приглушение сердечных звуков и урчание, если желудок или кишечник попадают в грудную полость. Изменения, отмечаемые при аускультации грудной полости, могут носить одно-

© Dana Clarke

Рисунок 3.

Радиография грудной полости собаки в латеральной проекции. У животного аспирационная пневмония, о чем свидетельствуют изменения кранио-вентрального участка легочной паренхимы

©Lesley King, Dana Clarke

Рисунок 4.

Радиография грудной полости собаки в латеральной проекции. Позволяет диагностировать перихиларный кардиогенный отек легких, кардиомегалию и растяжение легочных вен

©Lesley King, Dana Clarke

Рисунок 5.

Радиография грудной полости щенка, проведенная в латеральной проекции. Снимок сделан после того, как животное перенесло удушье, вызванное ошейником. В каудо-дорзальной части легкого заметны интенсивные изменения альвеол и интерстициальной ткани, характерные для некардиогенного отека легких

Таблица 2.

Торакоцентез

Животным, испытывающим дистресс и беспокойство, целесообразно перед проведением рентгенологического обследования применять седативные средства; в большинстве случаев пациентов укладывают на живот, затем подготавливают грудную стенку в области наибольшей слышимости легочных звуков. Для выявления аускультацией пневмоторакса лучше всего подходит участок, находящийся в верхней трети каудодорзальной части груди между 8-м и 9-м ребрами, а для исключения наличия у пациента плеврального выпота прослушивают две трети вентральной части груди между 6-м и 8-м межреберными промежутками. В качестве альтернативы применяют ультразвуковое сканирование, позволяющее обнаружить «карманы» плевры со скоплением экссудата, который необходимо аспирировать. Для удаления из грудной полости воздуха пользуются прямыми иглами диаметром 22 или 25 gauge, а также иглами-бабочками. Для аспирации жидкости из грудной полости собак нужны иглы большего калибра (18 или 20 gauge). Иглу прикрепляют к трубке с трехходовым запорным краном, на конец которой надет шприц. Нащупывают передний край ребра и в этом месте под наклоном вводят иглу через кожу до ее попадания в грудную полость. Иглу медленно продвигают к месту скопления экссудата или воздуха, а ассистент в это время выкачивает их шприцом из системы. Иглу вытаскивают только тогда, когда воздух или жидкость перестанут поступать по трубке в шприц. Воздух удаляют из грудной клетки до тех пор, пока в ней не восстановится отрицательное давление. При наличии подозрения на скопление воздуха или жидкости в других участках грудной клетки стараются перенаправить туда иглу и повторяют описанные выше манипуляции

или двусторонний характер (в последнем случае они не всегда бывают одинаковыми). У кошек с опухолями средостения уменьшается сжимаемость грудной стенки (1, 2, 4, 11, 12).

К числу основных причин заболеваний плеврального пространства относятся пневмоторакс и скопление в нем выпота. Плевральный выпот может представлять собой чистый экссудат, а также экссудат с измененным составом вследствие сердечной недостаточности, васкулита, заворота доли легкого, пиоторакса, хилоторакса, гемоторакса, инфекционного перитонита кошек, опухолей и грыжи диафрагмы (1, 2, 4, 11, 12).

Если предполагается наличие у животного болезни плевры, то в обязательном порядке как можно скорее очищают плевральное пространство **(Таблица 2)**. Показаны кислородотерапия в сочетании с внутривенными вливаниями, если их проведение не сопряжено со стрессом для пациента. Торакоцентез осуществляют как с лечебной, так и с диагностической целями; получаемые посредством данной операции пробы жидкости подвергают цитологическому и бактериологическому исследованиям. Торакоцентез не показан пациентам с новообразованиями, локализующимися в плевральном пространстве, грыжами диафрагмы и вторичным гемотораксом, возникшим из-за нарушения свертываемости крови и не вызывающем значительное нарушение дыхательной функции. Проведение других диагностических исследований (например, рентгенологического или ультразвукового) откладывают до тех пор, пока клиническое состояние животного не стабилизируется после торакоцентеза: это позволяет лучше оценить состояние паренхимы легких.

В норме кровь, аспирированная в процессе торакоцентеза, быстро сворачивается, если у животного нет коагулопатии или геморрагического выпота в грудной полости (вызванного, например, опухолью или заворотом доли легкого); при подозрении на наличие у пациента таких патологических изменений проводят соответствующие дополнительные исследования. Если в процессе торакоцентеза аспирирован воздух, наличие которого в грудной полости не предполагалось, то проверяют целостность системы сбора. Убедившись в последнем, приостанавливают проведение торакоцентеза, пока состояние животного все еще остается стабильным, поскольку продолжение процедуры чревато возникновением ятрогенного пневмоторакса (3, 4, 12, 13). В случаях когда при торакоцентезе не удается создать в грудной полости отрицательное давление, когда значительное количество воздуха вновь поступает в полость за короткий период времени, требующийся для проведения сложной процедуры торакоцентеза или при необходимости удаления плеврального выпота, например при пиотораксе, может потребоваться ввести трубки для торакостомии (одно- или двусторонние) — лучше всего это делать под общей анестезией (1, 3, 4, 14).

Патологические изменения грудной стенки

Функции грудной стенки могут быть нарушены по целому ряду причин. В некоторых случаях дыхательная недостаточность возникает как осложнение ран и травм грудной стенки. У таких пациентов обычно наблюдается болевая реакция при пальпации грудной клетки, которая часто становится патологически подвижной. Могут появляться разрывы, ушибы и сопутствующая им контузия легких. В других случаях патологические изменения грудной клетки и функционального состояния диафрагмы бывают обусловлены неврологическими нарушениями контроля дыхания, причинами которых могут служить болезни головного и спинного мозга, периферических нервов и нейромы-

ROYAL CANIN

шечных синапсов. У таких пациентов обычно отмечают отсутствие или ослабление сокращений мышц диафрагмы и брюшной стенки, а данные клинических анализов позволяют выявить гиповентиляцию, сопровождающуюся повышением уровня $PaCO_2$ (1, 3, 15).

Основными причинами нарушений функционального состояния грудной клетки служат травматические повреждения, побочные действия анестетиков и респираторных депрессантов с центральным механизмом действия, тяжелая форма гипокалиемии и миастения гравис, ботулизм, клещевой паралич, полирадикулоневрит, врожденные нарушения развития, укусы некоторых ядовитых змей, опухоли грудной стенки, поражения спинного мозга и диафрагмальных нервов (1, 3, 15).

Таким пациентам для установления причин болезни проводят диагностические исследования, включающие анализ насыщения крови газами, пульсовую оксиметрию, капнофагию и радиографию грудной полости. Результаты неврологического исследования при болезнях, сопровождающихся признаками дисфункций шейного отдела спинного мозга и ствола головного мозга, могут подтвердить их неврологическую этиологию. Определение титра антител к ацетилхолиновым рецепторам, реакция на эндофониум и электромиелография облегчают диагностику миастении гравис. Результаты электромиелографии и наличие ботулинического токсина в сыворотке крови, фекалиях и рвотных массах служат основой диагностики ботулизма. Пока не разработаны специфические методы диагностики клещевого паралича, полирадикулоневрита и отравлений змеиным ядом — в таких случаях диагноз ставят на основании данных анамнеза (с учетом особенностей региона, где обитает животное) и клинических проявлений болезни (15).

Сходно протекающие болезни

Иногда патологии, при которых органы дыхания остаются интактными, по своим клиническим проявлениям напоминают респираторные болезни. В качестве примеров можно привести гипертермию, компенсаторные изменения при метаболическом ацидозе, анемию, болевую реакцию, стресс, беспокойство, гиповолемию, растяжение брюшной стенки (вызванную увеличением органов или скоплением экссудата в брюшной полости), гиперадренокортицизм, а также побочный эффект лечения кортикостероидными и некоторыми опиоидными препаратами (16). Данные анамнеза, результаты клинического обследования, рентгенографии грудной полости, анализ насыщения газами крови и биохимические исследования сыворотки крови помогают отличить упомянутые выше нарушения от истинных болезней органов дыхания.

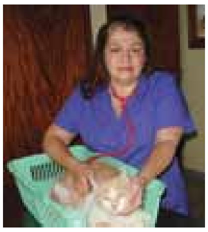
Заключение

Нарушения органов дыхания часто встречаются у мелких домашних животных. Их устранение во многих случаях нуждается в неотложной квалифицированной помощи. Ветеринарные специалисты должны понимать, что обращение с такими пациентами должно быть максимально осторожным. Обеспечение кислородом собак и кошек, страдающих тяжелыми болезнями органов дыхания, имеет жизненно важное значение. Для точной постановки диагноза ветеринарные врачи должны провести тщательный сбор анамнестических данных и клиническое обследование пациента. Понимание патофизиологических механизмов, а также владение методами определения локализации поражений и их этиологии служат важнейшими предпосылками для успешного лечения болезней органов дыхания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Lee JA, Drobatz KJ. Respiratory distress and cyanosis in dogs. In: King LG. *Textbook of respiratory disease in dogs and cats.* Philadelphia: WB Saunders 2004; 1-12.
2. Mandell DC. Respiratory distress in cats. In: King LG. *Textbook of respiratory disease in dogs and cats*. Philadelphia: WB Saunders 2004; 12-17.
3. Tseng LW, Waddell LS. Approach to the patient in respiratory distress. *Clin Tech Small Anim Pract* 2000; **15:** 53-62.
4. Macintire DK, Drobatz KJ, Haskins SC, *et al. Manual of small animal emergency and critical care medicine*. Philadelphia: Lippencott, Williams and Wilkins, 2005; 115-159.
5. Rozanski E, Chan DL. Approach to the patient with respiratory distress. *Vet Clin Small Anim Pract* 2005; **35:** 307-317.
6. Tseng LW, Drobatz KJ. Oxygen supplementation and humidification. In: King LG. *Textbook of respiratory disease in dogs and cats.* Philadelphia: WB Saunders 2004; 205-213.
7. Mazzaferro EM. Oxygen therapy. In: Silverstein DC, Hopper K. *Small Animal Critical Care Medicine*. Philadelphia: WB Saunders 2009; 78-81.
8. Costello MF. Upper airway disease. In: Silverstein DC, Hopper K. *Small Animal Critical Care Medicine*. Philadelphia: WB Saunders 2009; 67-72.
9. Holt DE. Upper airway obstruction, stertor, and stridor. In: King LG. *Textbook of respiratory disease in dogs and cats.* Philadelphia: WB Saunders 2004; 35-42.
10. De Clue AE, Cohn LA. Acute respiratory distress syndrome in dogs and cats: a review of clinical findings and pathophysiology. *J Vet Emerg Crit Care* 2007; **17:** 340-347.
11. Suave V. Pleural space disease. In: Silverstein DC, Hopper K. *Small Animal Critical Care Medicine*. Philadelphia: WB Saunders 2009; 125-130.
12. Silverstein DC. Pleural space disease. In: King LG. *Textbook of respiratory disease in dogs and cats.* Philadelphia: WB Saunders 2004; 49-52.
13. Sigrist NE. Thoracocentesis. In: Silverstein DC, Hopper K. *Small Animal Critical Care Medicine*. Philadelphia: WB Saunders 2009; 131-133.
14. Sigrist NE. Thoracostomy tube placement and drainage. In: Silverstein DC, Hopper K. *Small Animal Critical Care Medicine*. Philadelphia: WB Saunders 2009; 134-137.
15. Donahue S. Chest wall disease. In: Silverstein DC, Hopper K. *Small Animal Critical Care Medicine*. Philadelphia: WB Saunders 2009; 138-140.
16. Hall K, Lee JA. Nonrespiratory look-alikes. In: Silverstein DC, Hopper K. *Small Animal Critical Care Medicine*. Philadelphia: WB Saunders 2009; 141-144.

Респираторные паразитарные болезни



Габриела Перес Торт,
M.V.

Ветеринарный госпиталь де Виррейес, Сан-Фернандо, провинция Буэнос-Айрес, Аргентина

Габриела Перес Торт окончила ветеринарную школу Университета Буэнос-Айреса в 1979 году. В настоящее время — старший преподаватель дисциплины «Паразитарные заболевания и паразитология» в этом же университете и руководитель Ветеринарного госпиталя де Виррейес, Буэнос-Айрес. Автор различных научных статей и учебных пособий, неоднократно во многих странах читала лекции по паразитарным заболеваниям мелких животны, является обладателем нескольких наград, ставших результатом признания ее достижений в этой области.

Когда у ветеринарных специалистов возникает подозрение на наличие у собаки или кошки паразитов органов дыхания, то обычно они обращают внимание только на взрослых гельминтов. Однако клиницисты не должны забывать о том, что эти паразиты в процессе своего развития проходят ряд неполовозрелых стадий, в частности, стадию мигрирующей личинки (larva migrans), которая также может присутствовать в респираторном тракте. Довольно редкое исключение составляет *Dirofilaria immitis* — эта нематода не выходит за пределы кровеносных сосудов на всех стадиях развития в организме восприимчивых к ней животных. В то же время, вызываемый ею сердечный дирофиляриоз сопровождается кашлем из-за нарушений деятельности сердечно-сосудистой системы. Об этом надо всегда помнить, при проведении обследования кашляющих собак.

Многие нематодозы можно диагностировать посредством копрологического исследования. Напоминаем ветеринарным врачам о том, что:

- копрологическое исследование необходимо проводить независимо от того, возникли ли трудности при диагностике первичного заболевания, а не ограничиваться лишь случаями диареи и рвоты;
- исследуют только свежевзятые пробы фекалий;
- многие инвазии паразитов респираторного тракта протекают бессимптомно.

Выявлению инвазий паразитов у собак и кошек способствуют сбор и анализ анамнестических данных, обнаружение потенциального источника инвазии, выбор оптимального метода диагностики. Эффективную антигельминтную обработку и лечение назначают только после постановки точного диагноза.

Существенные особенности протекания болезни

Чихание и истечение из носа, проявляющиеся на протяжении нескольких дней

Собаки или кошки

Членистоногое: личинки носоглоточного овода *Cuterebra* **(Рисунок 1)**
Клинические признаки: истечение из носа, сопровождающееся в ряде случаев (но не во всех) односторонним отеком морды; отек мягкого неба и глотки.
Диагностика: личинок мух можно обнаружить в носовом ходе, окружающих его тканях или в абсцессах, сформировавшихся в области носоглотки.
Источник инвазии: кошки и собаки могут инвазироваться во время охоты, так как носоглоточный овод *Cuterebra* откладывает яйца вблизи нор грызунов; котята и щенки заражаются при контакте с личинками мух, ползающими в шерсти матери.
Лечение: проводят ивермектином (0,4 мг/кг массы тела, подкожно), дорамектином (0,4 мг/кг массы тела) или посредством механического удаления паразитов.

Собаки

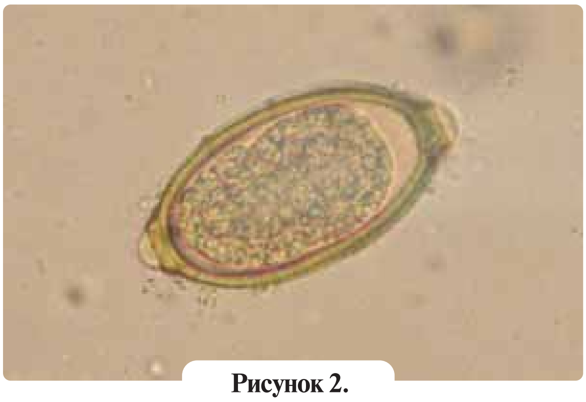
Нематода: *Eucoleus boehmi* **(Рисунок 2)**
Клинические признаки: гнойное истечение из носа (обычно двустороннее).
Диагностика: это очень маленькая нематода, паразитирующая в носовой полости и синусах; ее яйца можно обнаружить в смывах из носовой полости. Обратите внимание на то, что яйца нематоды очень похожи на яйца *Eucoleus aerophila*, но их наружная оболочка имеет многочисленные мелкие углубления, что позволяет дифференцировать яйца *Eucoleus boehmi* и других капилярий: яйца последних выделяются с фекалиями, а их поверхность имеет не ямки, а полоски. Примечание: яйца нематоды можно также обнаружить в фекалиях; еще до попадания во внешнюю среду они содержат

ROYAL CANIN

©Gabriela POrez Tort

Рисунок 1.

Личинка *Cuterebra* (видна невооруженным глазом)



© Pablo Gonzalez

Рисунок 2.

Eucoleus boehmi (увеличение в 400 раз)

частично развитый эмбрион паразита, который в последствии превращается в личинку.
Источник инвазии: цикл развития *E.boehmi* не изучен.
Лечение: проводят иверкетином (0,4 мг/кг массы тела, подкожно) или фенбендазолом (50 мг/кг массы тела, ежедневно на протяжении пяти дней).

Членистоногое: *Linguatula serrata* **(Рисунок 3)**
Клинические признаки: периодическое появление истечений из носа, в которых может присутствовать примесь крови; у инвазированных собак также может возникать зуд в области носа и нарушения дыхания, обусловленные в случаях хронической болезни непроходимостью носовых ходов.
Диагностика: яйца могут отсутствовать в фекалиях, но присутствовать в носовом секрете; они достигают в длину 80 мкм, содержат личинку с четырьмя ножками; собака часто чихает, при этом взрослые червеобразные паразиты вылетают из ноздрей наружу.
Источник инвазии: наиболее часто заражаются собаки, имеющие доступ к требухе овец и крупного рогатого скота, так как нимфы паразита локализуются в печени, легких и лимфатических узлах. Период паразитарной инкубации очень длинный (6 месяцев). Взрослые пятиустки (лингватулиды) плотно прикрепляются к слизистой оболочке носовых синусов с помощью своих четырех крючков.
Лечение: проводят ивермектином (0,4 мг/кг массы тела, подкожно).

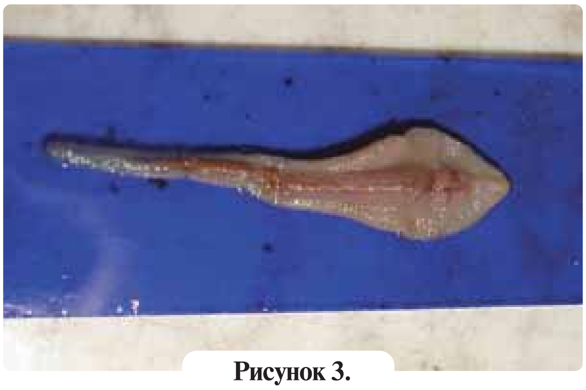
Кашель

Собаки или кошки

Нематода: *Eucoleus aerophila* **(Рисунок 4)**
Клинические признаки: иногда кашель, задержка роста щенков, но в большинстве случаев инвазия протекает бессимптомно.
Диагностика: этот паразит живет, прикрепившись к слизистой оболочке трахеи и бронхов. Его яйца обнаруживают в фекалиях; как отмечено выше, они очень похожи на яйца *E.boehmi,* но их наружная оболочка испещрена полосами. Яйца биполярные, ассиметричные, имеют размеры 60–70 × 35–40 мкм и содержат одноклеточный зародыш. Примечание: внешне яйца напоминают яйца нематод рода *Trichuris* **(Рисунок 5)**.
Источник инвазии: животные заражаются, проглатывая яйца паразита; имейте в виду, что яйца становятся инвазионными только после определенного периода развития в почве.
Лечение: проводят ивермектином (0,4 мг/кг массы тела, подкожно) или фенбендазолом (50 мг/кг массы тела, ежедневно на протяжении трех дней) (в качестве альтернативного средства антигельминтной обработки можно использовать рикобендазол).

Кошки

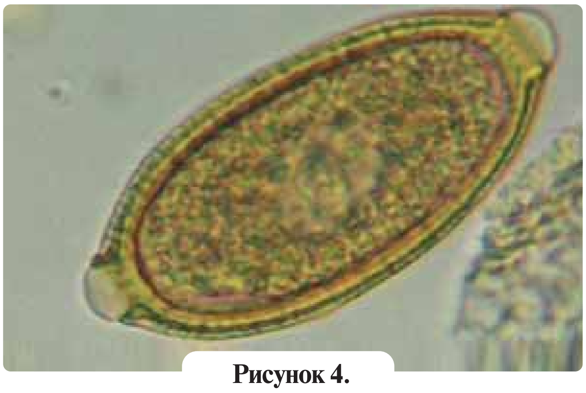
Нематода: *Aelurostrongylus abstrusus* **(Рисунок 6)**
Клинические признаки: у котят и взрослых кошек инвазия носит хронических характер. Она может протекать бес-



©Gabriela POrez Tort

Рисунок 3.

Linguatula serrata (видна невооруженным глазом)



©Gabriela POrez Tort

Рисунок 4.

Eucoleus aerophila (увеличение в 400 раз)

симптомно или вызывать развитие пневмонии, которая сопровождается учащенным дыханием, сухими хрипами, а также сердечными шумами, аускультируемыми на обеих сторонах груди. Лихорадка, как правило, отсутствует, периодически возникает анорексия, а котята обычно остаются игривыми, за исключением случаев, когда их беспокоит одышка.

Диагностика: гельминты проникают глубоко в паренхиму легких и бронхи. Копрологическое исследование служит приемлемым и точным способом диагностики, позволяющим выявлять личинок первой стадии (для этого применяют методы Бермана или флотации в растворе сахара). Личинка первой стадии имеет длину 300–400 мкм и диаметр 20 мкм. Ее гиподерма содержит гранулы. Хвостовой конец несет волнистый, загнутый в форме крючка или буквы S придаток, на котором обычно заметен дорзальный выступ; иногда он спиралевидно изогнут. Если при проведении копрологического исследования пользуются раствором сахара, то личинки нематоды всплывают в течение 5–8 минут. **Примечание:** пробы фекалий не следует собирать с земли вследствие риска контаминации свободно живущими нематодами. При рентгенографии **(Рисунок 7)** у инвазированных гельминтом животных отмечают вариабельные по степени тяжести патологические изменения дистального отдела респираторного тракта — от очаговых увеличений кровеносных сосудов и бронхов до бронхопневмонии. Кроме того, в ряде случаев в легких обнаруживают маленькие, имеющие нечеткие границы участки с узелковыми поражениями, очень напоминающие по внешнему виду метастазы опухолей. Чаще всего поражаются задние участки легких. Воспалительная реакция в ряде случаев распространяется на бронхи, альвеолы и интерстициальную ткань.

Источник инвазии: *Aelurostrongylus* в большинстве случаев развиваются до третьей личиночной стадии в тканях промежуточных хозяев (улиток и слизней); кошки заражаются в результате поедания этих моллюсков. Реже это происходит при поедании инвазированных паразитом случайных и дополнительных хозяев, например крыс, мышей, цыплят, уток, воробьев, лягушек, головастиков, ящериц и змей. Оказавшись в пищеварительном тракте кошки, личинки нематоды быстро проникают через стенку пищевода, желудка или тонкого отдела кишечника в лимфатическую, а затем кровеносную системы. Кровь заносит их в лег-

Таблица 1.
Другие, редко встречающиеся паразиты

Наименование	Хозяин	Диагностика
Crenosoma vulpis	Собака	Обнаружение личинок в фекалиях
Oslerus rostratus	Кошка	Обнаружение личинок в фекалиях
Oslerus pararostratus	Собака	Обнаружение личинок в фекалиях
Cytoauxoon felis	Кошка	Обнаружение паразитов в эритроцитах
Mammomonogamus spp.	Кошка	Обнаружение яиц в фекалиях
Pneumonyssoides caninum	Собака	Обнаружение клещей в носовых пазухах
Paragonimus kellicotti	Собака и кошка	Обнаружение яиц в фекалиях

Таблица 2.
Личинки нематод, обнаруживаемые в легочных сосудах

Наименование	Хозяин	Диагностика
Toxocara canis	Собака	Биопсия
Toxocara cati	Кошка	Биопсия
Dirofilaria immitis	Собака	Биопсия

Таблица 3
Другие паразиты, обнаруживаемые в паренхиме органов дыхания

Наименование	Хозяин	Диагностика
Toxoplasma gondii	Собака и кошка	Биопсия
Strongyloides spp.	Собака и кошка	Биопсия
Capillaria spp.	Кошка	Обнаружение яиц в фекалиях

ROYAL CANIN

кие в течение 24 часов после заражения. Здесь они превращаются в половозрелых гельминтов, которые обитают в концевых участках бронхов и альвеолярных протоках. Самки откладывают яйца с личинкой в альвеолярные протоки, где они полностью созревают. Личинки первой стадии покидают яйцо и оказываются в воздухоносных путях, по которым мигрируют в направлении глотки. Тех из них, которые достигают последней, животное проглатывает. Паразит транзитом проходит пищеварительный тракт и выделяется с фекалиями во внешнюю среду. Продолжительность периода паразитарной инкубации варьирует от 4 до 6 недель.

Лечение: большинство авторов сообщают о наступлении ремиссии болезни после 5–21-дневного курса лечения фенбендазолом в дозировке 25 мг/кг массы тела (2 раза в день) или 50 мг/кг массы тела (1 раз в день), но в доступной литературе есть также сведения о неэффективности данного антигельминтика при инвазии *Aelurostrongylus abstrusus*. Результаты оценки эффективности при данном нематодозе ивермектина неоднозначны, хотя в одной из работ сообщалось об устранении инвазии после двух курсов обработки данным препаратом: в первый раз его применяли в дозировке 0,2 мг/кг массы тела, а затем — в дозировке 0,4 мг/кг массы тела. Точечное нанесение на кожу животных эмодепсида совместно с празиквантелом вызывало патологические изменения у личинок первой стадии, но не обеспечивало элиминации паразита из организма инфицированных кошек.

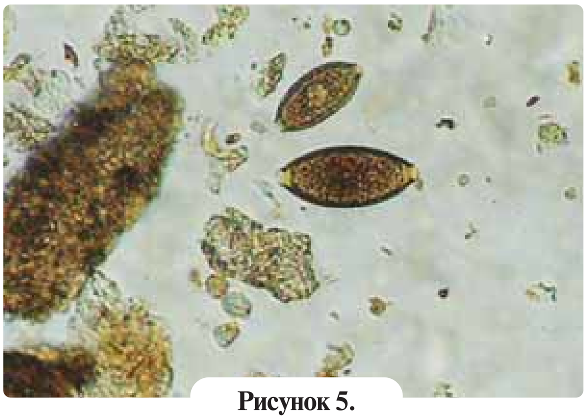
Собаки

Нематода: *Oslerus osleri*

Клинические признаки: эта инвазия помимо сухого кашля проявляется снижением переносимости физических нагрузок, позывами к рвоте и угнетением.

Диагностика: *Oslerus osleri* — очень маленькая нематода, локализующаяся в узелках, которые формируются вокруг нее в трахее; эти новообразования можно обнаружить при проведении эндоскопии **(Рисунок 8)**. Для выявления личинок паразита в фекалиях пользуются методом Бермана, но его чувствительность невысока. Значительно результативнее флотационный центрифужный метод, проводимый с применением раствора сульфата цинка. Обнаруживаемая в фекалиях личинка имеет длину 230–260 мкм, а ее хвост на конце загнут. Поскольку личинки выделяются с фекалиями периодически, а не постоянно, негативный результат копрологического анализа не означает, что собака не заражена паразитами. **Примечание:** пробы фекалий не следует собирать с земли из-за опасности контаминации их свободноживущими нематодами. Личинок *Oslerus osleri* и *Filaroides hirthi* практически невозможно различить. При рентгенографическом исследовании у инвазированных животных в области бифуркации трахеи обнаруживают очаги пониженной прозрачности — так выглядят узелки, в которых локализуется паразит.

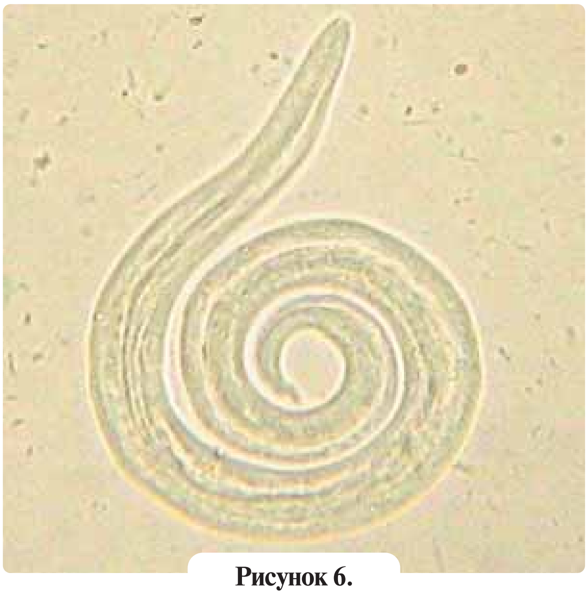
Источник инвазии: самки, находящиеся в узелках, откладывают яйца, которые впоследствии попадают в трахею. Они вызывают кашель и с мокротой попадают в ротоглотку. Будучи проглоченными животным, яйца прохо-



©Javier Mas

Рисунок 5.

Eucoleus aerophila: яйцо этой нематоды (вверху) внешне напоминает яйцо нематод рода *Trichuris* (внизу) (увеличение в 400 раз)



©Gabriela POrez Tort

Рисунок 6.

Aelurostrongylus abstrusus (увеличение в 400 раз).

©Gabriela POrez Tort

Рисунок 7.

Поражения бронхов и легких нематодами рода *Aelurostrongylus* при рентгенографическом исследовании варьируют от очаговых увеличений кровеносных сосудов и бронхов до бронхопневмонии

Рисунок 8.

Типичные для инвазии *Oslerus osleri* узелки, сформировавшиеся в месте бифуркации трахеи (обнаружены при проведении эндоскопического исследования)

Рисунок 9.

Нематода *Angiostrongylus vasorum*

дят пищеварительный тракт. Еще до выделения с фекалиями в яйцах созревают личинки. Личинка первой стадии инвазионна. Заражение животных происходит в результате поедания фекалий или содержимого желудка инвазированных собак, когда те его отрыгивают, реже это происходит при поедании легких больных животных. Продолжительность инкубационного периода колеблется от 6 до 10 месяцев.

Лечение: ежедневное применение на протяжении недели фенбендазола в дозировке 50 мг/кг массы тела приостанавливает выделения личинок с фекалиями и устраняет клинические проявления болезни. Однако в доступной нам литературе не найдено документированных подтверждений тому, что такая обработка ведет к элиминации паразита из организма инвазированных собак. Подкожное введение ивермектина в дозировке 0,2 мг/кг массы тела представляется перспективным методом лечения.

Нематода: *Angiostrongylus vasorum* **(Рисунок 9)**

Клинические признаки: помимо жесткого, сухого кашля у инвазированных паразитом собак отмечают такие клинические изменения, как анемия, угнетение, нарушение свертываемости крови и правосторонняя сердечная недостаточность.

Диагностика: половозрелых нематод обнаруживают в легочных артериях животных. Они маленькие (длиной от 14 до 25 мм), внешне напоминают пограничный столб. Самка откладывает яйца, содержащие одноклеточный зародыш. Яйца вместе с кровью заносятся в капилляры легких. Там из них выходят личинки, которые проникают через стенку альвеол и движутся вверх по респираторному тракту, пока не достигают ротоглотки. Будучи проглоченными, они проходят транзитом пищеварительный тракт и выделяются наружу с фекалиями. Личинок паразита легко обнаружить в фекалиях методом Бермана. Они достигают в длину 310–400 мкм, а конец их хвоста загнут.

Примечание: личинки морфологически такие же, как личинки нематоды *Aelurostrongylus abstrusus*, паразитирующей у кошек.

Источник инвазии: промежуточными хозяевами паразита служат улитки. Когда собака их проглатывает, инвазионные личинки мигрируют в лимфатические узлы, правый желудочек и легочную артерию. Продолжительность препатентного периода равна 49–60 дням.

Лечение: проводят ивермектином (0,2 мг/кг массы тела, подкожно), фенбендазолом (25 мг/кг массы тела 2 раза в день на протяжении трех недель) или моксидектином (2,5 мг/кг массы тела, точечное нанесение на кожу).

ЛИТЕРАТУРА

- Bowman DD. Respiratory system parasites of the dog and cat international. *Veterinary Information Service apr. 2000.*
- Bowman DD. Georgis' parasitology for veterinarians 9th Ed. Saunders Elsevier, St Louis, USA 2008.
- Campbell BG, Little MD. Identification of the eggs of a nematode (*Eucoleus bohemi*) from the nasal mucosa of North American dogs. *J Am Vet Med Assoc* 1991; **198:** 1520-1523.
- Fisher M, Mc Garry J. *Focus on Small Animal Parasitology*. Bayer Healthcare 2006.
- Pérez Tort G. *Atlas de parasitología de perros y gatos*. Intermédica 2008.
- Pérez Tort G, Tellechea MF, Villone S, *et al.* Revisión de la neumonía verminosa felina por *Aelurostrongylus. Revista de la Asociación de Medicina Felina: Anuario de AMEFE* 2008; 67-71.
- Pérez Tort G, Iglesias MF, Prieto O, *et al.* Control de helmintiasis zoonótica en gatos domésticos mediante el uso de una solución combinada de emodepside y prazicuantel de aplicación spot on. *III Congreso Latinoamericano de Zoonosis, VI Congreso Argentino de Zoonosis* 2008.
- Pérez Tort G, Welch E. Enfoque clínico de las enfermedades parasitarias de los perros y los gatos. *Agrovet* 1998.
- Shneider M. *et al.* Prophylactic use of imidacloprid / moxidectin spot on solution in dogs experimentally infected with *Angiostrongylus vasorum*. *WAAVP*, 2009.

ROYAL CANIN

VETERINARY EXCLUSIVE

Уникальная комбинация различных видов клетчатки для каждого случая нарушения пищеварения

Профилактика мочекаменной болезни

S/O® INDEX

Повышенное содержание **растворимой клетчатки** обеспечивает формирование фекалий оптимальной консистенции и облегчает кишечный транзит

FIBRE RESPONSE FR 31

Повышенное содержание **нерастворимой клетчатки** нормализует моторику желудочно-кишечного тракта

FIBRE RESPONSE FR 23

ROYAL CANIN представляет ветеринарные диеты FIBRE RESPONSE.

Сочетание различных типов клетчатки в этих рационах учитывает видовые особенности нарушений пищеварения у собак и кошек. Вы сможете подобрать оптимальную диету для каждого из своих пациентов.

Знания и опыт ROYAL CANIN — лучший выбор для оптимизации работы пищеварительной системы

Круглосуточная горячая линия:
8-800-200-37-35
(для всех регионов России звонок бесплатный)

ROYAL CANIN
VETERINARY DIET

www.royal-canin.ru

VETERINARY

KFH • 11/2009 © JMLabat - Fran / Arioko

VETERINARY EXCLUSIVE

Для каждого случая нарушения пищеварения – **верно подобранная диета**

ROYAL CANIN представляет новые ветеринарные диеты Gastro Intestinal для собак и кошек.

При нарушениях пищеварения различной этиологии требуется гибкий подход к подбору диеты. Наши строго выверенные диетологические решения со специальной рецептурой позволят вам подобрать оптимальную диету для каждого из своих пациентов с нарушениями пищеварения.

Знания и опыт ROYAL CANIN – лучший выбор для оптимизации работы пищеварительной системы

Круглосуточная горячая линия:
8-800-200-37-35
(для всех регионов России звонок бесплатный)

ROYAL CANIN
VETERINARY DIET

www.royal-canin.ru

VETERINARY

KFH • 11/2009 © JMLabat - Simon/Vedie-Cogis